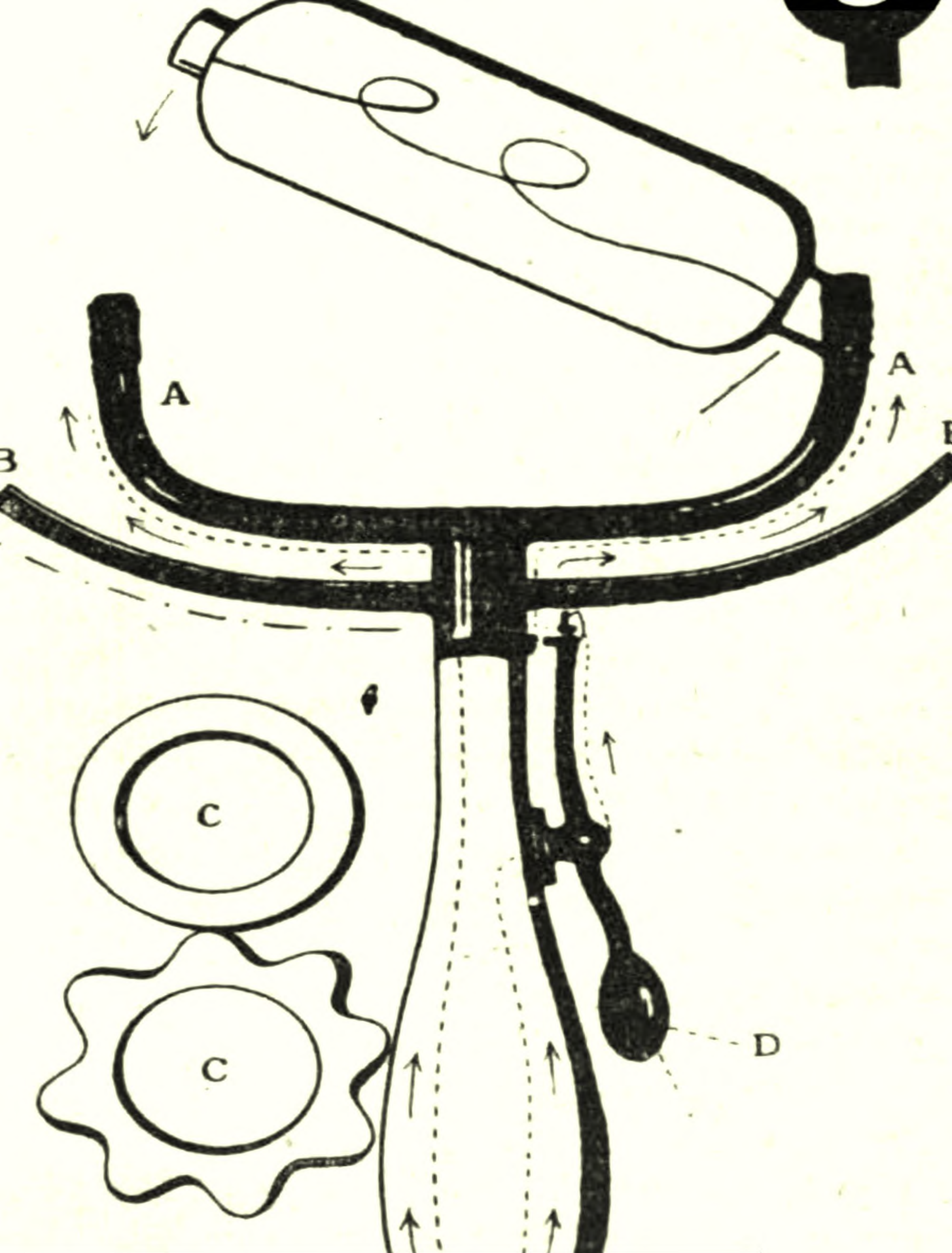
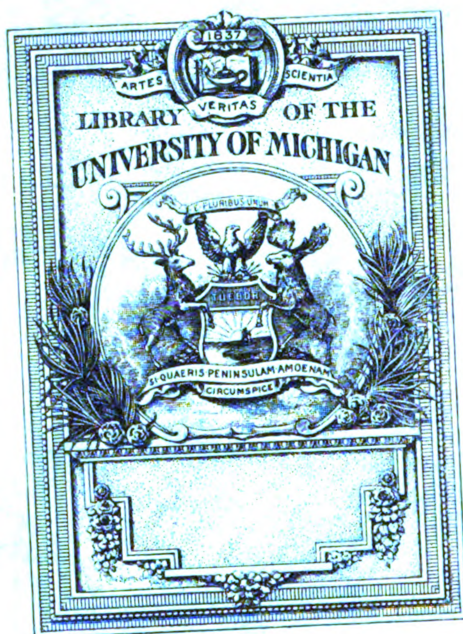


Revue internationale d'électrothérapie et de ...

Société franc□aise d'électrothérapie



1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

REVUE INTERNATIONALE

D'ÉLECTROTHÉRAPIE

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

REVUE INTERNATIONALE

d'Electrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

PUBLIÉE PAR LES DOCTEURS

G. GAUTIER ET J. LARAT

TOME X

AOUT 1899 A DÉCEMBRE 1900

RÉDACTION :
3, Place du Théâtre-Français, 3

ABONNEMENTS (France, 5 fr.; Étranger, 6 fr.) :
A. MALOINE, 23 et 25, Rue de l'École-de-Médecine

L'année terminée, le volume est vendu **12** *francs.*

PARIS

A. MALOINE, ÉDITEUR

Rue de l'École-de-Médecine, 23 et 25

1900

10me Année. Aout et Septembre 1899. Nos 1 et 2.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

REVUE BIOGRAPHIQUE DE L'ÉLECTROTHÉRAPIE

Par MM. G. GAUTIER et J. LARAT.

Le professeur E. de Renzi.

Le professeur de Renzi, né en 1839, professeur de l'Université, s'est fait remarquer, dès le commencement de sa carrière, par deux publications couronnées par l'Académie de Milan et l'Institut de Naples.



M. le professeur E. de Renzi.

Notre but spécial est de présenter à nos lecteurs les différentes recherches de notre savant confrère sur l'électrothérapie, à l'exclusion de ses travaux de pathologie et de médecine générales, qui sont si justement estimés en Italie.

Les principaux mémoires publiés par le professeur de Renzi sont :

1° Le traitement électrique de l'apoplexie cérébrale;

2° L'électricité dans le traitement des maladies infectieuses;

3° La lumière électrique dans le traitement des maladies infectieuses;

4° L'action microbicide des rayons de Röntgen;

5° Influence des courants de Tesla sur les échanges nutritifs.

I

TRAITEMENT ÉLECTRIQUE DE L'APOPLEXIE CÉRÉBRALE

Il existe une grande variété d'opinions sur l'époque à laquelle on doit commencer le traitement électrique de l'hémiplégie. Les uns croient nécessaire de le commencer deux, quatre, même six mois après l'attaque apoplectique.

M. de Renzi, dès l'année 1879, a insisté sur la nécessité d'appliquer l'électricité les premiers jours après l'attaque, excepté dans le cas de graves phénomènes d'irritation ou d'accidents congestifs du cerveau. Il est hors de doute que l'application électrique réveille souvent immédiatement l'excitabilité motrice volontaire dans les membres paralysés. Ce réveil n'est pas produit directement par l'électricité, mais par la contraction musculaire qui, à son tour, est l'effet de l'excitation électrique. L'électrisation des muscles paralysés agit, avec toute probabilité, en provoquant précisément la contraction et en réveillant l'image intérieure du mouvement ou, pour mieux dire, la mémoire motrice que le coup apoplectique avait fait disparaître. Bref, l'électricité détruit l'amnésie motrice.

II

L'ÉLECTRICITÉ DANS LE TRAITEMENT DES MALADIES INFECTIEUSES

Ce fut vraiment un hasard qui poussa M. de Renzi à étudier l'action de l'électricité dans les maladies infectieuses. En appliquant l'électricité sur la colonne vertébrale d'un malade atteint d'une affection de la moelle épinière et de fièvre paludéenne, cette dernière disparut. Ensuite, il put se convaincre qu'en plusieurs cas le courant faradique guérit les fièvres paludéennes. Plus tard, M. de Renzi voulut étudier l'action de l'électricité galvanique sur les infections. Les recherches pratiquées à cet égard, avec l'aide du professeur Pane, sur les cultures de plusieurs micro-organismes, comme par exemple le bacille de Finkler et Prior, le staphylococcus piogène aureus, le streptococcus de l'érysipèle, le bacille du charbon, etc., le portèrent à conclure que l'électricité galvanique est douée d'un pouvoir bactéricide, surtout au pôle positif. L'action stérilisante du pôle positif, et celle moins marquée du pôle négatif, sont indépendantes de l'augmentation de température déterminée par le passage de l'électricité dans le liquide de culture, mais elle est augmentée, comme on peut le comprendre facilement, par cette élévation thermique. Il paraît que cette action bactéricide est due surtout à l'action chimique, à l'action électrique du courant.

Encouragé par ces résultats expérimentaux, M. de Renzi se mit à étudier l'application du courant galvanique au malade. Les nombreuses difficultés qui se présentaient dans l'application aux malades de courants qui devaient

avoir une certaine durée sans s'épuiser rapidement, et atteindre une intensité remarquable sans être trop douloureuse, furent vaincus par l'usage d'appareils de soixante gros éléments Léclanché, construits et installés avec des indications spéciales, et l'application, sur la peau, de coussinets de coton mouillés : celui qui correspond au pôle positif, dans une solution de bicarbonate de soude à 10 %, et celui qui correspond au pôle négatif, dans une solution d'acide tartrique à 5 %, les deux coussinets couverts par de larges plaques d'étain qui communiquent avec les réophores. Cette méthode, basée sur la neutralisation des effets chimiques du courant auxquels sont dus la plus grande partie des phénomènes d'intolérance des courants intenses, rend ces dernières absolument tolérables.

Après de nombreuses recherches, M. de Renzi reconnut que les séances journalières, de la durée d'une heure et avec des courants de l'intensité de 50 MA, étaient préférables; grâce à cette méthode, un très grand nombre de malades atteints de tuberculose pulmonaire furent traités : l'anode était appliquée sur le point malade. Les résultats obtenus dans la plupart des cas sont dignes de quelque considération. Chez presque tous les malades, l'auteur a constaté une augmentation plus ou moins sensible du poids du corps. De plus, la fièvre diminua assez souvent dès les premières applications.

La mesure de la capacité respiratoire, de la force au dynamomètre, de la pression inspiratoire et expiratoire, s'est manifestée d'ordinaire d'une augmentation sensible et rapide. Les bacilles, au contraire, ont diminué assez tard dans les crachements, et même au commencement ils augmentèrent chez le plus grand nombre des malades. Un effet constant du traitement électrique a été l'augmentation de la sécrétion urinaire, dans la proportion de 400 à 500 c. c. par jour. M. de Renzi a appliqué avec la même méthode et la même intensité les courants galvaniques, non seulement à la tuberculose pulmonaire, mais aussi au traitement des pleurésies et des péricardites exsudatrices, en appliquant l'anode sur la région malade ; les résultats ont été également favorables, et on a observé que l'absorption du liquide pleurétique ou péricardique se réalisa dans un temps relativement très court.

Les recherches pratiquées sur les échanges nutritifs chez les malades auxquels on a appliqué cette méthode curative, avant et pendant la cure, ont démontré que les courants galvaniques ont aussi une grande influence sur la nutrition.

III

LA LUMIÈRE ÉLECTRIQUE DANS LE TRAITEMENT DES MALADIES INFECTIEUSES

L'observation, aujourd'hui généralement admise, que les tuberculeux se portent beaucoup mieux au grand air, a engagé M. de Renzi à étudier l'efficacité de la lumière électrique dans la tuberculose pulmonaire. Après de

longues études et de nombreuses expériences, il s'est persuadé que cette efficacité salutaire de la vie, dans le grand air, n'est pas due à la pureté, à l'état aseptiqne de cet air ni à l'exercice qu'on y fait habituellement, mais plutôt à la lumière à laquelle sont exposés les malades. Les premières recherches qu'on a pratiquées dans le laboratoire, sur l'action de la lumière solaire, ont démontré qu'elle a une action bactéricide sur les formes végétatives et sur les spores des micro-organismes. Aussi, les terrains nutritifs, exposés pour un certain temps au soleil, deviennent moins favorables au développement des bactéries.

Entre les diverses lumières, la blanche est plus active que les monochromatiques et, entre ces dernières, la violette est la plus active. Les cobayes, inoculés avec du virus tuberculeux et tenus dans l'obscurité, meurent plutôt que les témoins qu'on met dans une cage de verre exposée à la lumière. Après avoir appliqué aux malades la lumière des becs Auer et celle du soleil directe et diffuse (sous la forme d'un bain de lumière), M. de Renzi s'est aperçu que la lumière électrique qu'il employa, sous la forme de lampes d'intensité variable (jusqu'à cent bougies), sur les muqueuses, moyennant le système de Vohsen, et avec les miroirs laryngoscopiques, dans les laryngites tuberculeuses, et aussi sur une plus grande surface du corps moyennant de puissants projecteurs électriques de la marine royale et les courants de la ville d'une intensité de plus de 40 ampères, que cette lumière était préférable.

Ce traitement apporte à la tuberculose du larynx et du poumon des avantages remarquables, qui se révèlent par une amélioration dans tous les symptômes de la maladie. Les études sur les échanges nutritifs montrèrent une augmentation dans la décomposition de l'albumine et une augmentation considérable de l'hémoglobine et du poids du corps.

IV

SUR L'ACTION MICROBICIDE DES RAYONS X

Tandis que les recherches expérimentales précédentes avaient démontré d'une manière incontestable l'action stérilisante de la lumière, les applications de la lumière aux malades avaient présenté des difficultés insurmontables. On croyait que la découverte des rayons X avait facilité ces applications. En effet, les rayons X ne sont pas, comme les autres lumières, liés avec des rayons calorifiques de grande intensité, et ils ont une puissance de pénétration dans l'organisme toute nouvelle. Ces remarques poussèrent M. de Renzi, dès le premier temps de cette découverte, à étudier l'action bactéricide des rayons X. Il fit des expériences sur le bacille tuberculeux, sur celui du choléra et de Finkler et Prior; mais ces résultats furent complètement négatifs. Les recherches pratiquées par son chef de clinique, le Dr Boeri, sur l'influence des rayons X sur les moisissures comparées à

l'influence de la radiation solaire, démontrèrent que si d'un côté, aux moisissures est favorable une lumière douce et diffuse (car elles ne se développent absolument pas sous l'action de la lumière solaire directe et très peu dans l'obscurité, qu'on croyait jadis y être favorable); de l'autre côté, les rayons X, non seulement ne sont pas un obstacle, mais facilitent grandement la production des moisissures. Et puisqu'il résultat de ces recherches que la lumière diffuse et douce agit moyennant ses radiations ultra-violettes (les ultra-rouges y étant nuisibles), il paraît que les rayons X ont cette autre analogie (physiologique) avec les rayons ultra-violets du spectre. En conformité de ces résultats expérimentaux négatifs, ils furent aussi négatifs, les résultats de l'application des rayons X aux malades de tuberculose pulmonaire et de lupus.

V

SUR L'INFLUENCE DES COURANTS DE TESLA SUR L'ÉCHANGE NUTRITIF

M. de Renzi, pour la production des courants de Tesla, fit usage de la bobine ordinaire de Rumkorff, avec le dispositif connu, et adopta la machine électrostatique de Wimshurst à la production de ces courants. La source électrique était une grande machine de Wimshurst qu'on avait fait bâtir tout exprès, avec six disques de 75 centimètres, disposés en trois couples. Cette machine donne une étincelle de 27-30 centimètres entre les deux sphères des excitateurs. Les deux armures externes des deux condensateurs de la machine (qui ne sont réunis entre eux), sont reliées moyennant deux conducteurs aux deux bornes de la grosse spire de cuivre d'un transformateur. Les deux bornes de la bobine secondaire du transformateur sont réunies avec les deux boules d'un spintéromètre où éclate l'étincelle qu'on veut utiliser. Les excitateurs de la machine fonctionnent comme spintéromètre. Cette disposition rappelle parfaitement la disposition connue de M. d'Arsonval pour obtenir les courants à haute fréquence. Il suffit de substituer dans l'appareil de d'Arsonval, à la bobine de Ruhmkorff, la machine de Wimshurst. Le spintéromètre, qui était représenté dans l'ancienne disposition de d'Arsonval par les deux armures internes des condensateurs, est constitué ici par les excitateurs de la machine de Wimshurst, qui sont en effet une continuation des armures internes des bouteilles de Leyde. Les deux condensateurs sont représentés ici par les mêmes condensateurs de la machine électrostatique. Enfin, dans cette disposition, le solénoïde, dont on faisait usage dans les premières expériences de d'Arsonval, est remplacé par un transformateur.

Les courants ont été directement appliqués aux malades au moyen de deux plaques de cuivre, tandis que les malades étaient assis sur un escabeau isolant. Les recherches pratiquées avec M. Reale, sur l'action de ces cou-

rants, ont démontré qu'ils augmentent considérablement les oxydations organiques, et cela est prouvé par la diminution du soufre neutre, c'est-à-dire non oxydé, et par l'augmentation du soufre acide ou oxydé (acide sulfurique). Dans certaines expériences, on examina la manière de se comporter de l'oxyde ossiprotéique récemment découvert par Bondzunski et Gothlief, et qui représente, avec toute probabilité, la source principale du soufre neutre. Ce composant de l'urine diminue aussi de presque une moitié sous l'influence du courant, et cela confirme l'accroissement de l'intensité des oxydations organiques.

Les courants de Tesla ont une action décisive sur l'échange de la nucléine parce qu'ils augmentent l'élimination de l'acide urique, et même, ayant appliqué ces courants à des diabétiques graves privés de la glucomine (en les ayant soumis à un régime diététique spécial), on a observé que l'élimination de l'acide urique y était plus grande et l'on constata l'apparition du sucre dans l'urine. Ce dernier phénomène provient aussi très probablement (selon MM. de Renzi et Reale), de l'échange de la nucléine.

Le professeur de Renzi, directeur de la première clinique médicale de Naples, président de l'Académie de médecine chirurgicale de Gênes, est aujourd'hui sénateur du royaume.

LA RADIOGRAPHIE ET LA RADIOSCOPIE
STÉRÉOSCOPIQUES

Par le Dr T. MARIE, de Toulouse (1).

Messieurs,

Le rapport que je vais avoir l'honneur de vous présenter comprendra nécessairement deux parties : la radiographie et la radioscopie stéréoscopiques En effet, si l'étude de la radiographie est assez avancée maintenant pour qu'on puisse en faire un exposé général satisfaisant dans toutes ses parties, il n'en est pas de même pour la radioscopie stéréoscopique, qui, en raison des difficultés spéciales qu'elle présente, n'a pu être étudiée encore qu'à un point de vue très limité.

Radiographie stéréoscopique

La première application de la stéréoscopie à la radiographie est due, à ma connaissance, à MM. Imbert et Bertin-Sans, de Montpellier. D'autres expé-

(1) Communication faite au Congrès de l'Association française pour l'Avancement des sciences, tenu à Boulogne du 14 au 21 septembre 1899.

rimentateurs, principalement Remy et Contremoulins, Destot, ont suivi; mais jusqu'aux recherches systématiques que j'ai entreprises avec mon collaborateur M. Ribaut, on ne s'était pas préoccupé des rapports que doivent présenter entre elles les deux perspectives accouplées, dites couple stéréoscopique. On se contentait, en effet, soit d'un déplacement arbitraire du point de vue, ce qui rendait les perspectives absolument quelconques, soit du cas particulier d'un écartement égal à celui des yeux, qui n'est que rarement applicable. Nous avons montré que le problème pouvait être envisagé d'une manière absolument générale, et la solution déduite d'une formule très simple et applicable dans tous les cas. En raison du peu de temps dont je puis disposer, je vais me contenter de vous exposer la marche à suivre pour faire de la radiographie stéréoscopique, en vous renvoyant, pour les démonstrations et les détails, à nos mémoires antérieurs et en particulier à une étude d'ensemble que je publie en ce moment dans le journal *la Radiographie.*

AVANTAGES DE LA RADIOGRAPHIE STÉRÉOSCOPIQUE SUR LA RADIOGRAPHIE ORDINAIRE

Il me semble d'abord nécessaire de vous démontrer la raison d'être de la radiographie stéréoscopique, c'est-à-dire les avantages sur la radiographie ordinaire.

Il est des cas où les indications fournies, soit par la radioscopie, soit par une seule épreuve radiographique, sont insuffisantes, et cela pour les raisons suivantes :

1° L'image obtenue correspond à celle de corps vus par transparence et, par conséquent, ne donne aucune indication sur l'ordre de superposition des plans et sur les distances qui les séparent. L'image est, en effet, formée par un ensemble d'ombres dues à la transparence variable des diverses parties de l'objet hétérogène soumis à l'action des rayons X. On ne peut même pas espérer obtenir ici des indications de relief comme dans la photographie ordinaire, où l'éclairage est superficiel, puisque le clair-obscur est dû simplement aux différences d'opacité des diverses parties de l'objet.

2° La faible distance qui sépare le tube producteur des rayons X ne permet pas d'assimiler les images obtenues à des projections orthogonales. On ne peut obtenir que des projections centrales dont l'aspect est lié à la distance du point d'origine des rayons X. La différence d'aspect entre une projection centrale déterminée et la projection orthogonale unique d'un objet est d'autant plus grande que le tube producteur est plus rapproché et l'objet plus épais. Je ferai remarquer en passant qu'on ne tient pas assez compte de cette condition dans l'examen des radiographies simples et qu'on est toujours tenté de les assimiler à des projections orthogonales, ce qui peut entraîner

des erreurs. Mais, même en tenant compte de cette condition, on ne peut pas arriver à une appréciation exacte, parce qu'on ne connaît pas généralement la profondeur à laquelle se trouve la partie de l'objet que l'on examine et, par conséquent, on ne peut pas apprécier le déplacement qui est la conséquence de l'obliquité des rayons.

3° La superposition d'un trop grand nombre de détails sur la même surface peut rendre difficile, sinon impossible, la compréhension des images. Il est évident, en effet, qu'en chaque point du cliché vient se superposer tout ce qui dans l'objet se trouve sur le trajet de la radiation qui, partant du miroir positif du tube, aboutit à ce point.

4° Les ombres qui forment les clichés radiographiques sont souvent mal délimitées. Le cas se présente fréquemment en clinique, surtout quand on opère sur le thorax ou sur l'abdomen. Ces zones opaques peuvent être facilement confondues avec les taches de développement qu'on n'est jamais certain d'éviter en photographie, et qui sont d'autant plus fréquentes en radiographie qu'on emploie des plaques très grandes et très sensibles.

Tous ces inconvénients disparaissent à la fois si, au lieu de se contenter d'une seule perspective, on réalise deux perspectives centrales accouplées, c'est-à-dire si l'on fait de la stéréoscopie. Au moment de l'examen au stéréoscope, l'objet se reconstitue virtuellement dans l'espace : chaque détail reprend sa place et les surfaces leur forme. Les plans se séparent les uns des autres et, par conséquent, les différences de profondeur apparaissent. Les indications sont plus complètes que pour la radiographie simple, puisque les diverses ombres qui étaient superposées sur la plaque unique, et de ce fait indistinctes, le deviennent en reprenant leur place dans l'espace.

Pour que le problème soit résolu d'une manière tout à fait satisfaisante, il est nécesaire que l'objet virtuel, examiné au stéréoscope, soit tout à fait semblable, géométriquement parlant, à l'objet réel soumis à l'action des rayons X. Pour cela, il faut que les perspectives accouplées, ou couple stéréoscopique, soient obtenues et examinées suivant certaines règles que nous étudierons plus loin.

INCONVÉNIENTS DE LA RADIOGRAPHIE STÉRÉOSCOPIQUE

Parmi les inconvénients qu'on lui a attribués : nécessité d'un appareillage compliqué, nécessité de faire deux épreuves différentes, déformation des images, difficultés d'examen, etc., un seul, celui qui résulte de la nécessité de faire deux épreuves mérite d'attirer l'attention. Cet inconvénient réel, grave au début, perd tous les jours de son importance au fur et à mesure que le matériel augmente de puissance. Actuellement, on peut le considérer comme négligeable. Je fais couramment la stéréoscopie du thorax et de l'abdomen, chez l'adulte, dans un espace de temps ne dépassent jamais quinze

à vingt minutes. Pour les membres, cette difficulté n'existe pas et un matériel de puissance faible suffit pour appliquer la méthode sans la moindre difficulté.

L'inconvénient que je viens de signaler est inhérent à la méthode. Pour faire de la radiographie stéréoscopique, il faudra toujours faire deux poses successives et user deux plaques; par suite, la dépense sera toujours supérieure à celle d'une radiographie simple. A cet égard, il faut remarquer que la radiographie stéréoscopique est une méthode spéciale qui ne doit être employée que dans les cas où elle présente sur toutes les autres des avantages réels.

EXPOSÉ SUCCINCT DE LA THÉORIE

1° *Obtention des épreuves.* — Dans toute opération stéréoscopique, il est nécessaire d'obtenir deux images correspondant : l'une à la vue de l'objet par rapport à l'œil droit, l'autre à la vue de l'objet par rapport à l'œil gauche. Il suffit pour cela de réaliser, sur un plan de deux points de vue différents, deux perspectives du même objet. On pourra, par exemple, faire successivement deux épreuves en déplaçant le tube dans l'intervalle des deux opérations, parallèlement au plan de la couche sensible, l'objet occupant toujours la même position. On pourra aussi faire l'inverse, laissant le tube immobile, déplacer l'objet en évitant toute déformation. Dans les deux cas, on obtient un déplacement relatif du tube et de l'objet, c'est-à-dire deux perspectives accouplées, et c'est là le but que l'on poursuit.

Mais quelle doit être la valeur de ce déplacement? Cette question importante, dans toute opération stéréoscopique, le devient singulièrement dans le cas qui nous occupe. Si l'on veut que la forme de l'objet réel et les rapports de dimension soient conservés dans l'objet virtuel, ce déplacement doit avoir dans chaque cas une valeur parfaitement déterminée. C'est là le point principal de nos recherches. Auparavant, les opérateurs se contentaient de faire un déplacement arbitraire le plus souvent égal à l'intervalle qui sépare les deux yeux (6c,5 à 7 centimètres, suivant les observateurs).

Cette façon d'agir ne permettait d'arriver au résultat cherché que dans des cas particuliers, tandis que le problème comporte une solution simple et générale.

Les considérations géométriques n'imposent pas de limite à cette distance, et, quel que soit l'écartement entre les deux poses, la reconstitution de l'objet a toujours lieu. Il n'en est pas de même des considérations physiologiques, qui montrent que l'examen au stéréoscope peut être impossible si l'écartement entre les deux positions du tube a été trop grand. En effet, dans la vision binoculaire d'un objet réel, l'angle de convergence des yeux et l'accommodation varient simultanément quand on passe d'un plan de front de l'objet à l'autre. Au contraire, dans la vision stéréoscopique, l'accommo-

dation reste constante, puisqu'elle correspond à des images planes, tandis que l'angle de convergence varie en passant d'un plan de front de l'objet reconstitué à un autre plan. Ce défaut de concordance ne pouvant être toléré que jusqu'à une certaine limite, il en résulte une limite pour l'écartement qui est donnée par la formule suivante :

$$\Delta \max = \frac{D(D+P)}{50 P}.$$

Δ maximum = Écartement maximum ou déplacement relatif du tube et de l'objet;
P = Épaisseur maxima de l'objet radiographié;
D = Distance du tube à l'objet.

Ainsi l'écartement entre les deux poses ne doit pas dépasser une certaine limite, une valeur maxima, qui dépend de l'épaisseur de l'objet et de la distance à laquelle on a placé le tube producteur des rayons X. Cette valeur présente en outre l'avantage de correspondre aux meilleures conditions de relief. C'est donc cette valeur qu'il faudra employer dans tous les cas. Pour en faciliter l'emploi, nous avons calculé les écartements correspondant à des distances du tube à l'objet, comprises entre 10 et 50 centimètres, et des épaisseurs d'objet de 1 à 30 centimètres. Tous ces nombres ont été réunis dans une table à double entrée.

2° *Examen des épreuves.* — Pour que l'objet virtuel examiné au stéréoscope soit exactement semblable à l'objet réel radiographié, il ne suffit pas que les épreuves soient obtenues en employant les valeurs données par la formule précédente : il faut encore qu'elles soient examinées correctement. Je crois inutile de développer les conditions d'examen qui sont les mêmes que pour la stéréoscopie ordinaire. Cependant, je signalerai une particularité intéressante des épreuves radiographiques. On sait que dans l'examen au stéréoscope, lorsqu'on fait passer l'épreuve de droite à gauche, et *vice versa*, on renverse le sens de l'objet examiné. En stéréoscopie ordinaire, on s'aperçoit immédiatement de la transposition à cause de l'aspect fantastique que prend l'image. Au contraire, en radiographie stéréoscopique, ce pseudo-relief prend un aspect suffisant de vérité, et l'objet est vu par la face qui s'appliquait sur la gélatine au moment de l'obtention des épreuves. Bien qu'il soit préférable d'examiner l'objet virtuel dans la position où l'on a radiographié l'objet réel, il n'en est pas moins vrai que, dans certains cas, il pourra être avantageux de faire l'examen dans une position renversée, ce que l'on obtient facilement, comme il est dit plus haut, en faisant passer l'épreuve de droite à gauche, et l'épreuve de gauche à droite. On peut ainsi examiner les parties superficielles et les parties profondes, et reconnaître certains détails qui auraient pu échapper à un examen unique. Mais ce procédé d'examen ne doit

être employé qu'au point de vue qualificatif. Toutes les fois qu'on voudra apprécier exactement les distances en profondeur qui séparent les divers plans, et surtout les mesurer, il faudra disposer les épreuves de manière à ce que l'objet virtuel ait la même orientation verticale que l'objet réel radiographié. Toute autre considération mise à part, il est toujours facile de reconnaître qu'il en est ainsi, puisque les parties profondes, plus rapprochées de la plaque au moment de l'obtention des épreuves, sont toujours beaucoup plus nettes que les parties superficielles.

L'examen peut être fait :

1° Directement sur les négatifs ;

2° Au moyen de positifs sur papier ;

3° Au moyen de positifs sur verre.

En raison des dimensions des épreuves, un stéréoscope est nécessaire pour leur examen. On doit rejeter l'emploi de tous les appareils non réglables. Les appareils réglables à miroirs, lentilles ou prismes à réflexion totale, donneront seuls des résultats satisfaisants. Je recommanderai particulièrement l'emploi du stéréoscope de M. Cazes, qui possède les avantages suivants :

1° Réglage facile et précis ;

2° Absence de toute déformation dans les images ;

3° Champ très étendu, permettant l'examen direct d'épreuves 30/40 et au delà. Pour le Congrès des Sociétés savantes qui s'est tenu à Toulouse dans le courant du mois d'avril 1899, j'ai exposé des épreuves de poisson agrandi qui avaient chacune 33/80, ce qui faisait une surface totale minima de 66/80. L'examen de ces épreuves était très facile à la distance d'un mètre. Comme ces dimensions correspondent à peu près à celles du tronc chez l'adulte, on peut dire que le modèle actuel de cet appareil suffit à tous les besoins. D'ailleurs, comme il est uniquement constitué par des miroirs plans, il serait facile d'augmenter encore son champ si c'était nécessaire.

3° *Mesure des profondeurs.* — En suivant les règles que nous avons indiquées pour l'obtention et l'examen des perspectives radiographiques, on obtient un objet reconstitué qui est exactement semblable, comme forme et rapports de dimension, à l'objet réel radiographié. On peut donc apprécier avec exactitude les distances qui séparent les divers plans. L'exactitude de cette appréciation est d'autant plus grande que les différences de profondeur des divers plans sont elles-mêmes plus faibles, car il est évident que les erreurs d'appréciation sont liées directement aux distances qui séparent les divers plans. Lorsque les distances deviennent relativement grandes, comme pour l'intérieur de la boîte cranienne et de la cage thoracique, l'évaluation peut devenir insuffisante. D'autre part, l'exactitude varie avec l'expérience de chaque observation, et la critique d'évaluation des distances, basée sur une simple

appréciation, est toujours possible. Ces considérations nous ont amenés, mon collaborateur M. Ribaut et moi, à rechercher la possibilité de mesures en stéréoscopie.

La méthode à laquelle nous nous sommes arrêtés en dernier lieu est d'une application extrêmement facile. Elle repose tout entière sur la formule suivante : $h = \frac{f \Delta (E - E')}{[\Delta (E - \varepsilon)] [\Delta - (E' - \varepsilon)]}$, dans laquelle

h = la différence de profondeur cherchée entre deux points quelconques de l'objet examiné ;

f = la distance des points de vue à la surface sensible ;

Δ = l'écartement maximum ;

E et E' = la distance des deux perspectives pour chacun des deux points considérés ;

ε = la distance des perspectives pour un point en contact avec la surface sensible.

f et Δ sont notés, une fois pour toutes, au moment de l'obtention des épreuves ; ε est déterminé de même au commencement de l'examen des épreuves. Il suffit donc, pour chaque mesure, de déterminer E et E'. Nous verrons plus loin comment.

Pour établir la formule précédente, nous avons supposé qu'on ne pouvait avoir aucun doute sur l'identification des images (perspectives) du point A dont on cherche la position dans l'espace. Or, il est bien rare, dans la pratique radiographique, d'avoir affaire à un point de l'objet dont les images soient assez nettes pour ne pas entraîner d'erreur dans la détermination de leur distance.

Il arrivera souvent que toute identification, même grossière, sera impossible. Il serait facile d'en citer des exemples, empruntées soit à l'anatomie, soit à la pathologie.

A mon avis, c'est là le principal inconvénient des méthodes purement géométriques. Il limite leur emploi à la détermination de la position des corps de forme régulière et parfaitement délimitée, principalement des corps étrangers métalliques. Même en se contentant d'une détermination point par point, on ne peut pas généraliser leur emploi en médecine.

Il semble donc que les cas où la méthode que j'ai décrite succinctement pourra s'appliquer seront de rares exceptions. Il n'en est rien, grâce à un artifice qui nous permettra d'identifier d'une façon absolue les images du point intéressant.

Superposons au couple de l'objet à mesurer le couple d'un autre objet, très simple de forme, une ligne par exemple, et qui se reconstitue dans un même plan de front. Les épreuves stéréoscopiques de l'objet étant fixes, l'une par rapport à l'autre, examinons cet ensemble au stéréoscope et, faisant

mouvoir les images de la ligne, amenons la ligne virtuelle reconstituée à coïncider dans l'espace avec le point qui nous intéresse dans l'objet. Il est certain que chacune des images de la ligne couvre l'image correspondante du point dans le couple stéréoscopique de l'objet. Il ne reste plus qu'à mesurer la distance existant entre les deux images de la ligne : c'est celle des deux perspectives du point que l'on n'avait pu identifier auparavant.

Cet artifice permet d'étendre l'emploi des méthodes géométriques à tous les points d'un objet qui sont décelables par la radiographie, c'est-à-dire permet de transformer des méthodes applicables seulement dans des cas particuliers en méthodes générales.

Il est intéressant de remarquer que les déformations de l'objet par une vision incorrecte au stéréoscope n'ont aucune influence sur la précision des mesures, car la vision stéréoscopique n'a d'autre but ici que de montrer que la ligne est bien à la place du point considéré. Cette remarque montre bien que le stéréoscope ne joue pas le rôle d'un intermédiaire permettant la détermination exacte de la distance qui sépare les deux perspectives d'un point quelconque de l'objet.

Un couple stéréoscopique d'une ligne située dans un plan de front est facile à réaliser. Il suffira de prendre deux fils de couleur et épaisseur identiques, parallèles et montés sur un cadre permettant le rapprochement ou l'éloignement de ces deux fils, qui représentent les deux perspectives d'un fil imaginaire. Leur mouvement d'ensemble et leur mouvement relatif auront pour effet d'amener dans l'espace le fil virtuel à l'endroit désigné de l'objet.

C'est en nous basant sur ces idées que nous avons fait construire, mon collaborateur M. Ribaut et moi, un appareil représentant le couple d'une ligne et que nous appelons le *stéréomètre*.

Deux fils noirs sont tendus chacun sur une potence métallique pouvant glisser indépendamment l'une de l'autre sur l'un des longs côtés d'un cadre de même nature de 50 centimètres de longueur sur 10 centimètres de largeur. Ce côté du cadre est divisé en millimètres et chaque potence présente un vernier permettant de connaître à 1/20 de millimètre près la distance des deux fils, qui restent constamment parallèles entre eux dans leur déplacement. Ce déplacement des fils se fait d'abord grossièrement à la main, et l'on peut, au moyen d'une vis de serrage, les fixer approximativement dans la position cherchée, puis, grâce à une vis de rappel, régler cette position avec précision.

Pour connaître la distance en profondeur de deux points de l'objet, on amènera, par le déplacement des fils réels, la ligne virtuelle à coïncider successivement avec ces deux points. Les valeurs de l'intervalle qui sépare les fils réels dans ces deux positions de la ligne virtuelle, permettront de calculer la différence de profondeur des points examinés en se servant de la formule établie plus haut.

On voit que pour déterminer la distance en profondeur de deux points quelconques de l'objet, il suffit de faire deux lectures sur une règle graduée qui donne E et E'.

Lorsqu'on connait ainsi la position en hauteur de deux points de l'objet, il est facile de déterminer leur distance horizontale, connaissant l'écartement de leurs perspectives sur une épreuve et la distance du point de vue. Un article de M. Chabaud, publié récemment dans le journal *la Radiographie*, contient une table de M. Cazes donnant cet écartement dans les cas les plus communs pour des intervalles de hauteur de 2 en 2 centimètres et pour le cas particulier où les deux points sont à la même hauteur; mais il est facile de l'étendre à des points situés à des hauteurs différentes.

Remarque. — On ne croit pas généralement que la stéréoscopie puisse reposer sur des règles précises. Je ferai remarquer à cet égard que les bases de la théorie que je viens d'exposer succinctement sont essentiellement expérimentales : d'une part, la loi des perspectives accouplées; d'autre part, les mesures expérimentales de M. Cazes sur la limite de l'indépendance entre l'accommodation et l'angle de convergence. La formule générale donnant, dans tous les cas, l'écartement entre les points de vue, a été vérifiée de deux manières différentes : 1° par des mesures directes; 2° indirectement, par les nombreuses applications que j'en ai faites depuis trois ans, soit à l'anatomie, soit à la pathologie. La méthode de mesure des profondeurs est en réalité une méthode géométrique dans laquelle le stéréoscope joue le rôle d'un simple auxiliaire permettant l'identification complète des perspectives de chaque point, ce que les méthodes géométriques ordinaires ne peuvent pas donner.

TECHNIQUE EXPÉRIMENTALE

Contrairement à l'opinion générale, la technique expérimentale de la radiographie stéréoscopique est extrêmement simple. Il me sera facile de le démontrer dans ce chapitre. Pour cela, je décrirai successivement le matériel nécessaire à l'obtention des épreuves, à leur examen au stéréoscope et à la mesure de profondeur, et enfin une opération.

Matériel. — 1° Pour l'obtention des épreuves :

En dehors du matériel radiographique ordinaire, il suffit d'avoir une règle divisée en fractions de millimètre (autant que possible en 1/5 ou 1/10 de millimètre, si l'on veut réussir la mesure des profondeurs avec une précision suffisante) le long de laquelle on déplace le support du tube producteur de rayons X. Pour les opérations ordinaires, je me sers d'une simple règle en bois sur laquelle j'ai fait coller une de ces divisions au demi-millimètre que vendent tous les papetiers. M. Chabaud a décrit récemment un

matériel complet pour l'obtention des épreuves de radiographie stéréoscopique. Il présente l'avantage d'être toujours prêt et facilement utilisé dans les hôpitaux et les cliniques par les personnes peu au courant des règles de la stéréoscopie. Je préfère cependant mon dispositif, parce qu'il est plus simple et qu'il s'adapte mieux à tous les cas et à tous les malades.

2° Pour l'examen des épreuves au stéréoscope :

Pour la radiographie ordinaire, il est utile d'avoir un pupitre dont la partie supérieure soit formée par une glace éclairée en dessous par de la lumière diffuse. Pour adapter ce pupitre à l'examen des épreuves stéréoscopiques, il suffit de lui faire subir les deux modifications suivantes : 1° donner à la partie utilisable de la glace une hauteur de 30 centimètres et une largeur de 60 centimètres au moins, afin de pouvoir examiner toutes les dimensions d'épreuves jusqu'au 30/40°; 2° rendre mobile une moitié du bord inférieur du cadre afin de pouvoir élever ou abaisser une des épreuves ou bien l'incliner de droite à gauche et *vice versa.* Il suffit pour cela de la supporter à ses extrémités par deux vis indépendantes. Le pupitre pour examen d'épreuves stéréoscopiques que construit M. Chabaud présente une disposition analogue, mais qui permet seulement les mouvements d'élévation et d'abaissement. Il me semble qu'il y a là une lacune. En raison du jeu qu'on laisse nécessairement aux plaques dans les châssis, ces mouvements d'inclinaison sont indispensables pour mettre les deux lignes d'horizon dans le prolongement l'une de l'autre.

Le stéréoscope Caze, formé simplement de quatre miroirs plans disposés deux à deux parallèlement, se trouve dans le commerce à un prix relativement peu élevé. Il est bon de choisir le modèle dans lequel toute la partie optique peut être inclinée d'une manière variable.

3° Pour les mesures de profondeur :

Le pupitre précédent peut servir ; il suffit par conséquent de se procurer l'appareil de mesure, le stéréomètre. L'appareil que j'ai décrit permet les mesures au 1/2 millimètre près. Si l'on n'a pas besoin de cette précision, et le cas se présente fréquemment en clinique, on peut simplifier beaucoup la construction de cet appareil. Nous avons fait tous nos essais préliminaires avec un modèle rudimentaire composé de deux cadres en bois ayant seulement trois côtés et pouvant rentrer l'un dans l'autre ; chaque cadre portait un fil et le plus long cadre une règle en bois graduée en 1/2 millimètre. Les résultats obtenus étaient très satisfaisants.

Opération. — Elle comprend nécessairement trois parties : Obtention des épreuves, examen au stéréoscope, mesure des profondeurs.

1° Obtention des épreuves :

On dispose le malade le plus commodément possible sur une table et on glisse sous la région à examiner un châssis contenant une plaque photogra-

phique de grandeur appropriée. Le tout doit être parfaitement immobile. Cela fait, on fixe la règle graduée, qui doit donner la direction du déplacement des points de vue, parallèlement à un des bords du châssis. Si les épreuves doivent être examinées en hauteur, la règle devra être parallèle au petit côté du châssis; si elles doivent être examinées en largeur, elle devra être parallèle au grand côté. On met le pied du support du tube bien en contact avec la règle et on mesure la hauteur D du miroir positif du tube au-dessus de l'objet. D'autre part, on mesure l'épaisseur P de l'objet. La table à double entrée donne immédiatement Δ l'écartement des points de vue correspondants. On fait glisser le support du tube le long de la règle graduée jusqu'à ce que la verticale du miroir positif du tube tombe à une distance $\frac{\Delta}{2}$ du centre de l'objectif. On fait une première radiographie dans ces conditions. On change de plaque et on fait une nouvelle radiographie après avoir fait glisser le support de façon à ce que la projection du miroir positif se fasse maintenant de l'autre côté du centre et à la même distance.

Les trois quantités D, P et Δ doivent être notées; elles servent pour le réglage du stéréoscoque et la mesure des profondeurs.

2° Examen des épreuves :

Supposons d'abord que l'on examine directement les clichés négatifs obtenus dans l'opération précédente. On les place sur un pupitre à côté l'un de l'autre, la gélatine en haut, tournée vers l'opérateur, et on déplace l'un des deux clichés jusqu'à ce que la reconstitution ait lieu dans l'examen par le stéréoscope. Les parties les plus nettes doivent être les plus profondes, sinon on ferait passer l'épreuve de droite à gauche et *vice versa*. Il est d'ailleurs souvent utile de faire successivement l'examen des parties superficielles et des parties profondes en faisant cette transposition d'épreuves.

Avec les positifs sur verre, on opère de même, mais en ayant soin de tourner la face verre de la plaque vers l'observateur.

Les positifs sur papier doivent être collés sur verre si l'on veut que l'objet virtuel examiné ne subisse pas de déformation. L'épreuve devra occuper toute la surface du verre. S'il n'en est pas ainsi, il faudra tenir compte de la largeur de la bordure dans le réglage du stéréoscope. Il ne faudra pas oublier qu'avec les épreuves sur papier, on voit un objet symétrique de l'objet réel radiographié.

3° Mesures des profondeurs :

Les épreuves étant disposées comme il est dit dans le paragraphe précédent, on place sur elles le stéréomètre et on déplace les équerres porte-fils jusqu'à ce que le fil virtuel soit dans le plan des épreuves.

La distance des fils réels est alors égale à E.

On déplace les équerres d'abord à la main; puis, quand le contact entre la ligne virtuelle et le point de l'objet que l'on vise est à peu près obtenu,

on fixe les équerres au moyen des vis de serrage et on rend la coïncidence tout à fait parfaite au moyen des vis de rappel. La distance des deux fils lue sur la règle graduée donne la distance exacte des deux perspectives du point considéré à 1/20 de millimètre près. En répétant la même opération pour un deuxième point, on connaît E et E', c'est-à-dire toutes les quantités nécessaires pour le calcul de la distance en profondeur qui sépare ces deux points. Il suffit donc de réaliser deux coïncidences et de faire deux lectures sur une règle graduée, pour pouvoir déterminer la distance en profondeur qui sépare deux points quelconques de l'objet, car toutes les autres quantités ont été notées une fois pour toutes.

Il est évident qu'on peut déterminer de la même façon la distance verticale qui sépare un point quelconque de l'objet de la surface, pourvu que celle-ci présente des points de repère.

APPLICATIONS DE LA RADIOGRAPHIE STÉRÉOSCOPIQUE

Il me semble inutile de développer les applications de la radiographie stéréoscopique. Il suffit en effet de se rappeler :

« 1° Que la production virtuelle obtenue est tout à fait semblable, en tant que forme et rapports de dimensions, à l'objet réel radiographié ;

« 2° Que l'on obtient plus de détails que par la radiographie simple, parce que beaucoup d'ombres indistinctes, lorsqu'elles sont superposées sur une seule plaque, deviennent distinctes en se dispersant dans l'espace ;

« 3° Que, dans cette reproduction virtuelle, on peut mesurer exactement les distances en profondeur de tous les points visibles, qu'ils soient tous intérieurs, ou les uns intérieurs, les autres superficiels. Quand les distances verticales sont connues, les distances horizontales sont faciles à calculer. »

Pour comprendre l'importance de ces applications, je me contenterai de citer quelques exemples empruntés aux sciences médicales :

En anatomie, on pourra faire l'étude directe de la position exacte et de la distribution des canaux (artères, veines, canaux excréteurs, lymphatiques, etc., etc.), de leurs rapports entre eux et avec les os.

En clinique, elle est précieuse pour l'étude des luxations, des fractures compliquées, de la place occupée par les corps étrangers et des désordres qu'ils ont pu commettre en pénétrant dans l'organisme, etc.

Insister plus longuement serait fastidieux, car les considérations générales résumées plus haut suffisent pour faire comprendre son importance dans chaque cas particulier.

Radioscopie stéréoscopique.

Si la radioscopie stéréoscopique pouvait être appliquée dans les mêmes conditions que la radiographie stéréoscopique, elle rendrait des services

inappréciables. Pouvoir obtenir instantanément le relief des corps dans des conditions faciles d'examen, ce serait l'idéal. Malheureusement, on se heurte à une difficulté qui, actuellement du moins, paraît insurmontable. Les deux perspectives obtenues au moyen des deux tubes producteurs de rayons X se superposent en grande partie sur l'écran, et on ne peut pas compter sur les phénomènes de réflexion ou de réfraction pour les rendre indépendantes. On a donc été obligé de se placer dans des conditions très spéciales. D'une part, pour l'obtention des perspectives, de n'employer qu'un cas particulier, celui d'un écartement sensiblement égal à celui des yeux, les tubes étant placés à la distance minima de la vision distincte. D'autre part, pour l'examen des perspectives, de faire une sorte de triage de manière à attribuer à chaque œil l'image qui lui correspond, et seulement celle-là, ce qui est, vous le savez, la condition nécessaire de la vision stéréoscopique. Malgré ces conditions expérimentales, forcément très limitées, et malgré des difficultés techniques sans nombre, le principe de la radioscopie stéréoscopique a été vérifié pratiquement par les expériences extrêmement intéressantes de MM. Roulliès et Lacroix.

Ces auteurs, après quelques recherches infructueuses, ont fait leurs essais définitifs, entièrement couronnés de succès, dans le laboratoire du professeur Bergonié, à Bordeaux. Leur procédé s'inspire des considérations générales exposées plus haut. Pour opérer le triage des deux images de l'objet à peu près superposées sur l'écran, ils avaient d'abord pensé à employer le principe bien connu de la persistance des images rétiniennes. Ils obturaient successivement l'œil gauche et l'œil droit, en même temps qu'ils cachaient alternativement l'ampoule droite et l'ampoule gauche, appliquant, en somme. aux rayons X un procédé analogue à celui qui avait servi à MM. d'Almeida et Storch pour les radiations lumineuses. Chaque œil ne devait voir qu'une seule image, celle qui lui était destinée, et par la persistance des images rétiniennes, ils devaient avoir une vision continue. Malheureusement, la réalisation pratique ne put pas être ob enue. MM. Roulliès et Lacroix ont réussi en partant d'une idée plus simple. Il leur a suffi, en effet, d'utiliser les alternatives d'éclairement et de non-éclairement des ampoules, c'est-à-dire profiter de ce que l'éclairement des ampoules n'est pas continu, mais bien constitué par une série rapide d'éclairs. Pour cela, un obturateur de forme semi-lunaire obture tantôt l'œil droit, tantôt l'œil gauche, en même temps que son axe actionne un double interrupteur envoyant le courant alternativement à deux bobines indépendantes commandant chacune l'une des deux ampoules. L'emploi d'une seule bobine, avec le communicateur placé sur le courant induit, n'a pas donné d'aussi bons résultats.

La sensation de relief obtenue est très nette. Ainsi, si l'on se sert comme objet témoin d'une caisse de bois de 10 à 20 centimètres d'épaisseur, remplie de sciure, au milieu de laquelle on a placé un fil métallique roulé en spirale

grossière, on se rend nettement compte sur l'écran radioscopique des divers tours de la spirale et des parties métalliques qui sont dans un plan antérieur ou dans un plan postérieur. De même, il a été facile de fixer l'endroit exact de la caisse où se trouvaient des objets métalliques, tels que bornes métalliques, grains de plomb, etc. Ces résultats ont été constatés par divers observateurs, et en particulier par M. Bergonié.

M. le Dr Destot, en collaboration avec M. Sauve, de Rome, a émis une idée analogue; mais je ne pense pas qu'il ait pu la réaliser encore pratiquement.

Ces premiers résultats obtenus par MM. Roulliès et Lacroix sont des plus encourageants. Il semble probable que les applications de la radioscopie stéréoscopique pourraient être considérablement étendues par l'emploi de bobines plus puissantes, et surtout par l'emploi d'une seule bobine envoyant alternativement le courant dans chacune des ampoules. Il est permis d'espérer que l'avenir nous réservera des surprises dans cette voie.

CONGRÈS DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

TENU A BOULOGNE DU 14 AU 21 SEPTEMBRE 1899

Le courant alternatif ondulatoire. Ses propriétés thérapeutiques,

par MM. G. GAUTIER et J. LARAT.

Le courant alternatif peut être représenté en fonction de temps par une courbe sinusoïdale caractérisée par son intensité efficace et par sa fréquence.

Ce qui spécifie ce courant, c'est, en somme, la façon progressive avec laquelle il croît et décroît; c'est là la caractéristique, et c'est grâce à elle qu'on observe des effets physiologiques et thérapeutiques spéciaux. C'est en nous basant sur les expériences de M. le professeur d'Arsonval, que nous avons eu la pensée d'appliquer ce courant à toute la surface du corps, sous la forme de bain hydroélectrique, en 1895. Depuis lors, nos résultats n'ont pas trouvé de contradicteurs.

Nous insisterons aujourd'hui sur la comparaison que nous avons pu faire depuis cinq années entre l'action thérapeutique de ces courants et celle des courants alternatifs à haute fréquence.

Il est certain que dans certaines affections locales, les effluves de hautes fréquences, obtenus au moyen du résonnateur de M. Oudin, sont un excellent moyen thérapeutique.

Mais en ce qui concerne les effets généraux, nous pensons qu'on a été un peu vite en affirmant la supériorité des hautes fréquences, principalement dans les maladies dérivées de l'arthritisme.

Une longue expérience nous permet de croire, au moins actuellement, que la supériorité des hautes fréquences sur le courant alternatif n'existe pas.

Traitement par l'électrolyse des rétrécissements en général et de ceux du canal de l'urètre en particulier, par M. Bordier (de Lyon), rapporteur.

Il est indispensable de faire d'abord une étude générale d'électro-physiologie si l'on veut comprendre les phénomènes qui ont pour siège les parties rétrécies des canaux sur lesquels ont fait porter l'action électrolytique. Dans une électrolyse de tissus, outre les effets de décomposition bien connus, il y a une action des produits de décomposition sur les tissus eux-mêmes, action lente qui se produit dans les jours qui suivent l'expérience; cette action, qu'on peut appeler tertiaire, va en s'affaiblissant dans les parties excentriques des tissus, à partir de l'électrode, et produit non pas la cautérisation, mais une perturbation telle que la régression des tissus s'ensuit.

Si l'on suppose une électrode cylindrique négative au milieu d'un canal rétréci, la couche cylindrique la plus interne du tissu pathologique, celle qui est en contact avec le métal de l'électrode, va subir l'escarrification, l'escarre formée par l'action de la soude caustique prise à l'état naissant aura une épaisseur qui variera proportionnellement avec l'intensité du courant. Si le courant a été peu intense, cette escarrification sera légère et n'intéressera qu'une petite épaisseur des tissus. Après un certain nombre de jours, l'escarre ainsi formée se détachera et sera éliminée; le résultat de cette action lente et continue, qui apporte dans les tissus une perturbation profonde dans leur processus nutritif, sera une régression, une disparition lente et graduelle des couches dans lesquelles s'est manifestée une densité électrique suffisante.

Aussi, la cautérisation produite par l'électrolyse au niveau de la couche de tissu qui est tangente à l'électrode métallique ne peut pas être suivie d'une cicatrice comparable à celle qui aurait fatalement lieu si le mécanisme de l'escarrification était autre, si, par exemple, la cautérisation avait été le résultat d'un cautère chimique. La cautérisation électrolytique ne peut être rétractile; cela ne peut avoir lieu que si l'électrolyse a servi à faire une véritable section de l'anneau du rétrécissement, par une sorte d'urétrotomie électrolytique; mais c'est un procédé à rejeter absolument: il faut toujours employer la cautérisation cylindrique.

Pour les rétrécissements de la trompe d'Eustache, le meilleur procédé est celui de Duel (de New-York) : on se sert de quatre bougies en cuivre, variant du n° 3 au n° 6 de la graduation française, montées sur un fil de cuivre n° 5. Ces bougies sont introduites dans de petits cathéters en argent isolés extérieurement et poussés jusqu'à ce que l'extrémité de la bougie adhère à l'ouverture du cathéter. L'extrémité opposée de la bougie est mise en communication avec le pôle négatif de la source d'électricité galvanique. L'électrode indifférente est appliquée en un point quelconque du corps du malade. Après avoir interposé dans le circuit un milliampèremètre et un rhéostat, on introduit la bougie de numéro convenable dans la trompe, jusqu'à ce que l'opérateur sente l'obstacle opposé par le rétrécissement. L'intensité du courant est alors portée lentement à une valeur comprise entre 2 et 5 milliampères. Après un temps variant entre deux et cinq minutes, on sent la bougie avancer dans le rétrécissement sous l'influence de la légère pression communiquée à la sonde. On ramène alors doucement le courant à zéro et on retire peu à peu la bougie.

Pour les rétrécissements du conduit auditif externe, M. Ostmann a essayé avec succès l'électrolyse au moyen d'aiguilles implantées en des points différents de

la stricture; mais il semble qu'il vaudrait mieux essayer de franchir la stricture avec une électrode cylindrique ou ovoïde.

Dans les engorgements du canal lacrymal, on opère de même, mais il est indispensable d'isoler les aiguilles électrodes à leur partie fixée au fil conducteur.

Pour les rétrécissements de l'œsophage, il faut employer une sonde à olive métallique, mais il faut agir avec la plus grande douceur, à cause du voisinage d'organes importants.

Dans les rétrécissements du rectum, qui ne sont pas dus à des tumeurs malignes, la technique est très simple. On doit avoir un jeu d'olives de diamètre convenable pouvant se visser à l'extrémité d'un conducteur isolé et auquel peut être fixé le fil de la pile, pôle négatif, comme toujours. On introduit dans le rectum l'olive, qui est supérieure de deux numéros à celle qui peut passer à travers le rétrécissement; après avoir appliqué cette olive à l'entrée de la stricture, on fait croître le courant peu à peu et sans saccades. Comme ici la surface des tissus en contact avec l'électrode active est relativement grande, l'intensité peut être portée à une valeur élevée, sans que la densité électrique soit bien considérable au niveau du rétrécissement. On donne au courant une valeur de 20 à 25 milliampères et l'on fait durer l'électrolyse pendant quinze à vingt minutes, pendant que l'olive est poussée dans le rétrécissement et maintenue en contact avec les tissus qui le constituent; cette séance peut être renouvelée tous les quatre jours et il n'est besoin d'aucun anesthésique.

Dans les rétrécissements de l'urètre, il faut absolument rejeter les procédés de section brusque, par une sorte de couteau électrolytique; l'instrument de Jardin, sa modification par Bergonié et Debédat, l'instrument de Fort, doivent être abandonnés : « L'électrolyse linéaire, comme dit Bazy, est une cautérisation qui a infailliblement pour conséquence la production d'un rétrécissement cicatriciel à bref délai; c'est une méthode à rejeter complètement. »

Il faut employer la méthode lente, utilisée d'abord par Tripier et Mallez, mais véritablement créée par Newmann. Aux électrodes à olive métallique de Newmann on a substitué des électrodes à olive dont la grosse extrémité seule est métallique, la partie antérieure effilée étant en substance isolante (Debédat); l'électrolyse est alors rétrograde : ces électrodes, dans les rétrécissements tortueux, passent difficilement; aussi Vernay a muni une olive spéciale d'une petite bougie conductrice; mais ces électrodes de Vernay ne peuvent pas plus triompher des canaux contaminés. Les électrodes de l'auteur semblent remplir ce desideratum.

Elles consistent en un jeu de bougies en gomme souple; sur chacune d'elles a été placée la partie active, la partie électrolysante, qui est constituée de la façon suivante. à 6 centimètres de l'extrémité anterieure de la bougie a été sertie une petite bague métallique, ayant 5 millimètres de hauteur et 0^{mm}75 d'épaisseur. C'est donc un petit cylindre de métal qui, sur une longueur d'un demi-centimètre, est substitué à la paroi en gomme de la bougie F; mais comme la bague a été glissée dans la bougie, celle-là fait saillie sur celle-ci et la hauteur du relief est de 0^{mm}75 pour chaque côté, soit 1^{mm}7 pour le diamètre. Les bords de la bague ont été émoussés de façon à ce qu'ils ne puissent pas, pendant l'introduction de la bougie, déchirer la muqueuse.

A cette bague, à l'intérieur de la bougie qui a été choisie creuse, est soudé un petit fil de cuivre rouge destiné à conduire le courant jusqu'à la bague; l'autre extrémité est soudée à une borne métallique fixée à la bougie et dans laquelle on peut enfoncer le fil qui amène le courant.

Le mode opératoire est des plus simples : on pousse la bougie, qui fait éprouver à l'opérateur la sensation d'un léger obstacle, et on place la bague en *plein rétrécissement*. On fait passer le courant en se servant d'un rhéostat à liquide qui permet d'amener l'intensité à la valeur voulue sans aucune saccade. Suivant la nature du rétrécissement, l'intensité et le temps d'application varieront.

Lorsque le rétrécissement est long, on imprime à la bougie, et, par suite, à la bague métallique, des mouvements de va-et-vient très lents, après s'être rendu compte, au préalable, de l'étendue qu'il sera nécessaire de faire parcourir à la partie électrolysante.

Lorsque le courant a agi pendant une dizaine de minutes avec la première bougie sur le rétrécissement, on cherche quelle est la bougie qu'il faut introduire pour que la bague éprouve quelque gêne à passer dans le rétrécissement; après avoir placé la nouvelle bague encore au milieu des tissus du rétrécissement, on produit une nouvelle électrolyse pendant cinq minutes.

Les résultats éloignés du traitement des rétrécissements de l'urètre par la méthode lente sont excellents : les statistiques de Newmann et de Lynck le prouvent; d'une observation de Bishop, il résulte ce fait, que le raisonnement faisait prévoir, qu'alors que sur le même malade deux rétrécissements avaient été opérés, l'un par l'électrolyse linéaire, l'autre par l'électrolyse cylindrique, le premier rétrécissement se reproduisit et le second resta complètement guéri. Les effets tertiaires empêchent la formation de tissu cicatriciel; c'est ce que l'auteur a observé dans un travail fait par M. Paviot, en électrolysant le canal de l'urètre d'un chien. Quarante jours après l'opération, il n'y avait pas de tissu cicatriciel et il n'y avait aucune tendance à sa formation.

Chez la femme, les rétrécissements de l'urètre passent souvent inaperçus ; mais, néanmoins, quand on les aura décelés, il faudra les traiter par les mêmes procédés d'électrolyse cylindrique.

Résultats éloignés de l'électrolyse de l'urètre,

par M. Desnos (de Paris).

Deux méthodes d'électrolyse ont été employées contre les rétrécissements de l'urètre; dans l'une, rapide, on emploie des courants d'une intensité plus ou moins grande, et on se propose de franchir le rétrécissement en une séance de quelques minutes. Dans l'autre, au contraire, les intensités du courant sont très faibles; mais les séances sont répétées à des intervalles éloignés et la durée du traitement est longue.

La méthode rapide peut amener la guérison d'une certaine catégorie de rétrécissements; mais dès que ceux-ci présentent une induration réelle, une grande étendue ou qu'ils sont multiples, il est nécessaire pour les vaincre d'employer des courants d'une intensité telle qu'elle offre des dangers pour l'avenir de l'urètre.

Tout autre est la méthode lente dite de Newmann; les résultats se maintiennent pendant très longtemps.

Après dix ou douze ans, M. Desnos a retrouvé des urètres électrolysés par cette méthode sans récidive et tapissés d'une muqueuse qui avait conservé son aspect normal. La longue durée de ce traitement paraît le principal obstacle à ce qu'il soit d'un usage plus répandu.

Des névralgies et tics de la face dans leurs rapports avec un état pathologique des voies lacrymales.

M. Bettremieux (de Roubaix) rapporte l'histoire d'un de ses malades atteint de tics douloureux de la face qui, après avoir été traité sans succès par des procédés médicaux ou chirurgicaux qui s'adressaient au tronc nerveux, obtint une guérison persistante après un traitement d'une affection des voies lacrymales; il conclut de ce cas, et de cas analogues, que les névralgies et les tics de la face peuvent avoir leur point de départ dans une lésion de la muqueuse lacrymo-nasale. Cette lésion peut être superficielle, ne pas s'accompagner de larmoiement, permettre le passage de l'injection, de sorte que la relation entre la cause et l'effet n'apparaît pas dans certains cas; il faut la rechercher. Aussi l'auteur conclut que la meilleure conception des névralgies et des tics de la face est celle qui consiste à les considérer comme des réflexes pathologiques, et, avant de recourir aux moyens chirurgicaux ayant pour but d'interrompre le circuit réflexe, faut-il rechercher avec soin, notamment du côté des voies lacrymales, le point de départ de ce réflexe.

Traitement électrolytique des angiomes graves.

M. Bergonié (de Bordeaux) a vérifié que, suivant l'opinion de Broca, « nombre d'anévrismes cirsoïdes ont pour origine un nœvus ignoré »; à plus forte raison les angiomes graves ou angiomes caverneux ont-ils la même origine. Par un rapprochement entre l'angiome grave et l'anévrisme, il montre comment, dans l'électrolyse des angiomes graves, on peut éviter des accidents constatés à la suite de l'intervention électrolytique dans les anévrismes. Si l'on n'a pas, dans les angiomes graves, l'effort constant de la pression sanguine s'attaquant dans les anévrismes électrolysés au *locus minoris resistantiæ* que l'on a créé mécaniquement par la perforation de la poche, et pathologiquement par l'endartérite qui a été la suite de l'électrolyse, il n'en faut pas moins éviter avec soin toute diminution de la résistance des parois de l'angiome grave. Il y a, par conséquent, une différence considérable dans les deux techniques, l'une qui s'applique au nœvus angiomateux ordinaire, l'autre à l'angiome grave. Contrairement à ce qui se passe pour le traitement électrolytique de l'anévrisme, le traitement électrolytique de l'angiome grave donne les meilleurs résultats.

La méthode que recommande l'auteur est l'électrolyse bipolaire appliquée au moyen de deux aiguilles courtes et isolées assez loin dans l'intérieur de la poche. Il recommande aussi l'emploi d'un porte-aiguilles spécial qui permet d'avoir de meilleurs contacts et de modifier à chaque instant l'orientation et la pénétration des aiguilles. L'intensité du courant doit atteindre 40 milliampères dans la plupart des cas; lorsque la technique recommandée par l'auteur a été suivie, on ne doit aucunement craindre les hémorragies consécutives à l'extraction des aiguilles, hémorragies qui peuvent se faire par jet, dont il explique le mécanisme. Les dégagements gazeux pénétrant dans les veines, que l'on peut observer pendant l'électrolyse, n'ont jamais produit aucun accident.

En terminant, l'auteur recommande de ne pas éloigner trop les séances d'éleclyse dans l'angiome grave, sous peine de perdre, dans l'intervalle, par la désagrégation des caillots et la penétration de nouveaux lacs sanguins dans le tissu cicatriciel formé, une partie, au moins, du bénéfice des électrolyses précédentes.

De l'utilité des mesures électriques en radiographie.

M. Bergonié (de Bordeaux) a cherché à se rendre compte de l'utilité des mesures électriques dans la pratique de la radiographie. Celles qu'il préconise sont les mesures de l'intensité du courant dans le circuit inducteur. Pour démontrer l'utilité de ces mesures, il a comparé des clichés faits avec des intensités différentes, toutes les autres circonstances restant les mêmes. Cette comparaison l'a amené aux conclusions suivantes :

1° Les mesures électriques d'intensité du courant inducteur, dans une installation radiographique peuvent s'effectuer très facilement au moyen des ampèremètres thermiques;

2° Dans la pratique de la radiographie, on ne saurait trop se rendre compte de l'intensité du courant inducteur utilisé;

3° La vigueur du cliché est bien moins augmentée par la durée du temps de pose que par l'intensité du courant employé, et l'augmentation de ce temps de pose ne compense pas à beaucoup près le défaut d'intensité du courant inducteur;

4° Dans une même installation de radioscopie ou de radiographie, toutes les autres circonstances restant les mêmes, l'intensité dépensée par le courant inducteur ne dépend en rien de la dureté du tube employé.

Traitement de l'incontinence d'urine.

M. Levis Jones (de Londres) déclare que l'incontinence d'urine peut être traitée avantageusement par l'électricité. Dans les cas qui sont purement nocturnes, les applications un peu douloureuses au périnée peuvent agir par une sorte d'éducation des centres lombaires et cérébraux, l'explication pathologique étant dans la persistance d'une condition infantile, les centres cérébraux perdant leur influence sur les centres automatiques lombaires pendant le sommeil.

Pour les cas d'une faiblesse diurne, dans les cas d'incontinence nocturne, ce qui est très commun chez les jeunes filles, c'est la faiblesse relative du sphincter qui est en question, et par conséquent il est préférable d'électriser par le moyen d'une sonde de métal nu introduite dans l'urètre.

Le courant et l'effluve statiques induits; leurs applications thérapeutiques.

M. L.-Albert Weil (de Paris) a utilisé le courant, l'étincelle et l'effluve statiques induits, dans quatre groupes d'affections : les dyspepsies nervo-motrices, les névralgies, certaines dermatoses et les inflammations des premières voies génitales chez la femme, suivant la technique suivante : Alors que l'étincelle éclate entre les boules polaires de la machine, la chaîne de l'armature externe du condensateur suspendu au pôle positif est reliée au sol ; la chaîne de l'armature externe du condensateur suspendu au pôle négatif est reliée à l'électrode agissante ou plutôt au rhéostat de l'auteur; de la cloche de ce rhéostat part alors la chaîne reliée à l'électrode active.

Dans les dyspepsies neuromotrices, l'auteur a vu la guérison s'établir après vingt et vingt-cinq séances; guérison totale avec modifications de la formule gastrique : l'électrode active, une boule métallique, était placée au contact même de la peau. Dans les névralgies, l'électrode était placée à une distance de

1 à 2 centimètres de la peau, de façon à donner tout le long du nerf malade une suite d'étincelles.

Trois sciatiques et une névralgie du trijumeau ont été guéries de cette façon. Dans certaines dermatoses et les inflammations des premières voies génitales, l'auteur a employé l'étincelle et l'effluve.

Il présente l'électrode spéciale qu'il a fait construire à cet effet, et qui lui permet d'agir très facilement sur le col utérin, par exemple, et qui lui a servi, entre autres, dans un cas de lupus de la fesse traité sans succès par d'autres procédés.

Variations électriques du cœur.

M. Rivière (de Bordeaux), dans son travail, confirme les résultats de Starleng et Walter, sur la variation diphasique du ventricule du cœur norma., tant chez les animaux à sang froid qu'à sang chaud. L'auteur démontre que les variations électriques oscillatoires, obtenues par Fredericq et invoquées par lui comme une preuve de la nature tétanique de la contraction cardiaque, sont absolument antiphysiologistes et dues à des phénomènes d'altération do l'organe prêt à mourir.

Traitement du goitre exophtalmique par la voltaïsation stable.

M. Régnier (de Paris) a traité six malades atteints de goitre exophtalmique par la voltaïsation stable. Sur ces six malades, un est définitivement guéri depuis deux ans; trois très améliorés n'ont pas continué à se soigner; les deux autres sont en cours de traitement.

Il est regrettable que les malades hospitalisés veuillent sortir dès qu'ils se sentent mieux; néanmoins, il est permis, d'après ces observations, de conclure que le courant voltaïque stable régularise les battements du cœur, fait cesser les signes pénibles, chaleurs, sueurs, etc , et diminue plus ou moins l'exophtalmie et le goitre.

Traitement des névrites traumatiques par le courant alternatif à basse fréquence.

M. Régnier (de Paris) s'est servi du courant alternatif d'un secteur sous 110 volts, 10 ampères et 92 périodes; grâce à des rhéostats, il a pu l'utiliser pour traiter un névrome du nerf médian, une pseudo-arthrose de l'humérus et une atrophie musculaire réflexe consécutive à une fracture du radius chez un enfant de onze ans. Les deux premiers cas ont été grandement améliorés et le troisième guéri.

Effluvations électro-magnétiques chaudes dans les dyspepsies.

M. Baraduc (de Paris) a eu l'idée de réunir les effets dynamiques de la chaleur, de la lumière, de l'aimantation et de l'électricité dans les dyspepsies atoniques, soit chimiques, soit motrices, grâce à un appareil qu'il emploie depuis huit ans avec d'excellents résultats, non seulement à jeun, mais durant la digestion, surtout lorsque l'estomac n'a pas la force de faire les frais de l'acte digestif et intestinal.

La réunion des modes de l'énergie, chaleur, électricité, magnétisme, fournit tous les éléments d'une réparation dynamique à effectuer sans choc ni action brusque. Un aimant puissant, une lampe à gaz, un dispositif statique, permettent de projeter sur l'estomac une vraie douche de lumière chaude, d'électricité, surtout, au moment d'une digestion pénible. Les gastralgies, les gastrites aiguës, les néoplasmes, sont des contre-indications, car les douleurs sont surexcitées sans profit digestif. L'action est surtout dynamogène; elle est d'une réelle et progressive efficacité.

Étude physiologique de la vision dans l'examen radioscopique,

par M. A. BÉCLÈRE (de Paris).

L'étude de la fonction visuelle, pendant l'examen radioscopique, porte sur trois ordres distincts de phénomènes : 1° la sensibilité rétinienne à la lumière émanée de l'écran fluorescent; 2° la facilité de distinguer les limites et les contours des diverses portions inégalement lumineuses de cet écran, c'est-à-dire l'acuité visuelle proprement dite; 3° la persistance des impressions rétiniennes.

L'étude de la sensibilité rétinienne à la lumière, dans l'examen radioscopique, c'est en réalité l'étude de cette fonction spéciale que M. Parinaud a dénommée l'*adaptation rétinienne*, qu'il a localisée anatomiquement dans les bâtonnets, à l'exclusion des cônes, et dont il a fait dépendre physiologiquement l'existence de la sécrétion du pourpre rétinien, la substance fluorescente qui imbibe le segment externe des bâtonnets.

L'adaptation rétinienne, qui nous permet de voir encore convenablement, avec des éclairages relativement faibles, comme celui du crépuscule, celui de la lune, celui des lumières artificielles qui éclairent les rues ou nos appartements, joue dans l'examen radioscopique un rôle très important.

Les recherches de M. Béclère aident à saisir l'énorme différence qui existe, en face de l'écran fluorescent, entre la rétine non adaptée et la rétine adaptée : elles permettent de mesurer l'accroissement presque incroyable de sensibilité que donne à la rétine un séjour de quelques minutes dans l'obscurité. De ces recherches, il résulte que la sensibilité rétinienne à la lumière devient, après dix minutes d'obscuration, de *cinquante à cent fois* plus grande ; après vingt minutes d'obscuration, environ *deux cents fois* plus grande qu'au sortir du plein jour.

De cette notion découle toute une série de conséquences pratiques, très importantes pour le médecin désireux d'avoir recours à la radioscopique comme moyen de diagnostic.

La faculté de percevoir les formes, ou acuité visuelle proprement dite, dépend principalement d'une fonction de la rétine, très distincte de la sensibilité à la lumière. Les recherches de M. Béclère montrent l'indépendance relative de ces deux fonctions pendant l'examen radioscopique. Il résulte de ces recherches, qu'au cours de l'adaptation de la rétine, l'augmentation de l'acuité visuelle est bien loin de marcher de pair avec celle de la sensibilité à la lumière. Si grand que soit l'accroissement de la sensibilité rétinienne produit par l'obscuration, chez l'observateur placé en face de l'écran fluorescent, son acuité visuelle demeure toujours notablement inférieure à celle qu'il possède en plein jour. Cette diminution, pendant l'examen radioscopique, de l'acuité visuelle normale, telle est, pour M. Béclère, la raison principale de la supériorité des images radiographiques sur les images radioscopiques, au point de vue de la netteté et de la finesse des contours. De cette notion découlent aussi d'importantes consé-

quences pratiques pour le médecin désireux de faire servir les rayons de Röntgen au diagnostic, en faisant appel de préférence, suivant les indications, soit à la radioscopie, soit à la radiographie, soit à l'association de ces deux procédés.

De l'endodiascopie.

M. Bouchacourt (de Paris), après avoir présenté ses appareils et ses ampoules, émet les conclusions suivantes :

L'ensemble formé par le générateur unipolaire d induction, par les tubes d'induction, par les tubes spéciaux (endodiascopes et autres), et par les fluoroscopes rationnels, constitue un matériel complet qui permettra au praticien de se servir sans crainte et sans difficulté des rayons de Röntgen, alors que ce mode d'exploration n'avait guère franchi les portes des laboratoires spéciaux.

La pratique seule pourra déterminer quels sont les organes qui doivent être examinés avec le tube laissé en dehors, et quels sont ceux qui sont justiciables de l'introduction de l'ampoule dans les cavités naturelles.

On peut affirmer que ce mode d'excitation des tubes de Crookes constitue la méthode médicale de l'avenir, car il présente l'immense avantage de rendre l'ampoule maniable et inoffensive, et d'enlever au malade et à l'opérateur toute crainte des troubles tropiques.

L'endodiascopie présente, il est vrai, quelques inconvénients. Mais on ne doit pas ranger parmi les défauts l'agrandissement de l'image, car cet effet inévitable de la faible longueur du cône de projection est plutôt utile que nuisible, puisqu'il permet de voir pour ainsi dire à la loupe les détails de l'image.

Le plus grand inconvénient de cette méthode est la déformation de l'image, due également à la faible longueur du cône de projection. Mais il existe toujours une position du tube, de l'organe et de l'écran où cette déformation est presque nulle : c'est celle qui correspond au parallélisme des plans passant par ces trois objets.

D'où la nécessité de commencer toujours par mettre l'image au point à l'écran, de façon à être certain que l'organe à explorer se trouve bien dans la zone qui n'est pas déformée.

Si on se reporte aux difficultés initiales de l'endoscopie, au nombre et à la variété des appareils que les expérimentateurs ont fait construire avant d'arriver à un résultat pratique, on comprendra, nous l'espérons, que cette méthode nouvelle, à laquelle nous avons donné par analogie le nom d'*endodiascopie*, soit à peine sortie de la période des tâtonnements et ait encore rendu peu de services au point de vue pratique.

Sur la production de l'ozone par les courants de haute fréquence,

par MM. H. Bordier et Moreau (de Lyon).

Les expériences entreprises par les auteurs ont pour but de doser la quantité d'ozone produit à l'extrémité de l'ozonateur d'Oudin, afin de savoir si l'appareil à courants de haute fréquence (dispositif de d'Arsonval), constituait une bonne source de ce gaz, dont les proprietés physiologiques et surtout thérapeutiques nous sont mal connues, par suite de la difficulté que l'on a à en obtenir des quantités notables.

Pour recueillir et doser l'ozone produit, MM. Bordier et Moreau ont recouvert

la partie supérieure de l'ozonateur et le fil spiral qui le terminait d'une grande cloche en verre, dans laquelle on produisait une aspiration à travers une solution titrée d'acide arsénieux et un compteur à gaz.

Dans les premières phases de fonctionnement de l'appareil, tout l'ozone est retenu par le cuivre, et ce n'est qu'après la formation d'une couche de sous-carbonate de cuivre qu'on retrouve de l'ozone à l'analyse.

Dans les conditions où se trouvaient placés les expérimentateurs, la quantité d'ozone contenue dans 92 litres d'air aspiré en une demi-heure était de 63 milligrammes, ce qui est une proportion relativement très grande.

L'influence du volume d'air qui circule autour du fil spiral est considérable; de 63 milligrammes pour 92 litres, la proportion d'ozone formée tombe à 2 milligrammes pour 9 litres, toutes choses égales d'ailleurs. C'est là un point important à retenir au point de vue des applications. D'autres facteurs ont été également étudiés : la longueur des étincelles qui jaillissent entre les boules du détonateur, le voltage et l'intensité du courant primaire sont des éléments qui influent énormément sur le rendement en ozone de l'appareil.

Traitement du mal perforant plantaire par la faradisation du nerf tibial postérieur et de ses branches terminales.

M. Crock (de Bruxelles) déclare que la régénération des cylindraxes obtenue par Chipault, grâce à l'élongation, peut être obtenue par la faradisation du nerf. Il cite l'observation d'un homme de trente-deux ans, atteint de mal perforant sous la tête du deuxième métatarsien, traité inutilement par les procédés ordinaires et qui guérit en six semaines par la faradisation quotidienne du tronc nerveux.

MÉTHODE RADIOSCOPIQUE

POUR DÉTERMINER LA SITUATION DES CORPS ÉTRANGERS

Par M. Charles BRANDT.

Avant d'entreprendre la description de cette méthode et sans vouloir retracer l'historique de la question, ce qui serait fastidieux, je suis tenu à un préambule qui peut ne pas paraître nécessaire, mais que je juge indispensable.

Il y a *environ* soixante-cinq procédés *divers* pour déterminer la situation d'un corps étranger au moyen des rayons X. Je dis environ, parce qu'il peut se faire que j'en ignore un certain nombre; je pousserai même la modestie jusqu'à avouer que : parmi les procédés existants, il y en a que je ne connais pas dans tous leurs détails.

Une telle abondance de méthodes, ayant toutes le même objet, ne justifie pas la nécessité d'un procédé nouveau, si l'on considère surtout que le résultat ressort toujours de formules géométriques et qu'il est difficile de trouver, entre toutes celles préconisées, la place suffisante pour ne pas empiéter sur les idées d'autrui. Si cela m'arrive c'est par ignorance des antériorités, et je me plairais à le reconnaître.

Le principe étant admis, la méthode ne vaut plus que par sa technique opératoire, tous mes efforts ont eu pour but de la réduire à sa plus simple expression.

La plupart des méthodes auxquelles j'ai fait allusion, outre qu'elles exigent souvent un appareillage plus ou moins compliqué, utilisent la *radiographie*, et en maintes circonstances la radiographie peut ne pas être applicable avec la même facilité, la même célérité que l'examen radioscopique. En vues d'applications particulières, notamment à la chirurgie militaire en temps de guerre, j'ai tenté d'établir une méthode d'une précision, sinon mathématique, mais suffisamment rigoureuse, tout en ne nécessitant pas, en dehors des appareils producteurs des rayons X et de l'écran, d'autres accessoires qu'une petite planchette et des disques opaques, et sans qu'il y ait lieu de faire le moindre calcul.

Je n'ai pas la prétention de déterminer avec cette méthode la position d'un corps étranger aussi exactement qu'avec l'appareil de M. Contremoulin, et dans certains cas où la vie du malade pourrait être en jeu du fait d'une localisation insuffisamment rigoureuse, il faudrait peut-être agir avec circonspection. En toute autre circonstance, et quelle que soit la région où se trouve le corps étranger, on peut déterminer à quelques millimètres près la situation de ce corps par rapport à un plan et à un repère opaque.

En apportant ma petite part au fond commun, je me dois de signaler au passage les travaux antérieurs sur le même sujet :

Ceux de MM. Rémy et Contremoulin; Buguet et Gascard, Destot; Marie et Ribaut; Mergier; Londe; Leduc; Morin; Allaire; Cluzet; Brunel, en France. Ceux de MM. Greenhill; Mackenzie-Davidson; Morize; Turner; Hedley; Hall Edwards; Macintyre; Reidd; Bruce; Harrisson, en Angleterre et en Amérique. De l'Allemagne nous sont venus les procédés de MM. Brautz, Lévy-Dornn; Büttner et Muller; Gocht; Exner; Schrwald; et de la Suisse, ceux de M. Séchehaye et de M. Ladame.

On voit que la liste est déjà longue, et elle est incomplète; que les oubliés me pardonnent.

Théorie. — Ce serait une surperfétation de dire que cette méthode repose sur les lois du déplacement des ombres quand on fait varier la position du foyer lumineux. Il en est de même pour toutes les autres méthodes.

Pour démontrer la simplicité de la technique, je vais procéder par analogie.

Supposons deux écrans opaques A et B (représentés schématiquement par la figure 1), éclairés par un foyer lumineux L. Ils projettent leur ombre sur un écran translucide C D en A' B', suivant des lignes perpendiculaires à l'écran *a*, *a'* et *b b'*.

La distance qui sépare l'écran opaque A du plan récepteur C D étant connue, il faut déterminer la situation de l'écran B par rapport au plan récepteur et à l'écran A.

Il suffit pour cela de déplacer le point L d'une certaine quantité, jusqu'en L', de manière que l'ombre de l'écran A passe par l'ecran B; l'on n'a plus alors qu'une projection unique en E. En unissant les points E et A par une ligne, le point où cette ligne coupera la perpendiculaire *d d* sera le centre de l'écran B. La situation de l'écran B, par rapport à un plan horizontal, sera donnée en mesurant la distance qui le sépare de l'écran A, distance qui peut être prise sur l'écran récepteur.

En radiographie, nous nous trouvons constamment dans les conditions énumérées ci-dessus, le corps étranger figurant l'écran B, dont il faut déterminer la situation; il est nécessaire de suppléer à l'écran A par un disque opaque que l'on appliquera sur la peau. Le plan récepteur est constitué par l'écran fluorescent.

En respectant certaines conditions de netteté, ce qui tombe sous le sens, il est très facile et très simple de réaliser une localisation rigoureuse. Certaines autres conditions opératoires, qu'il ne faut pas omettre, assurent à cette méthode une absolue sincérité.

Technique opératoire. — Une cause d'erreur, appréciable dans beaucoup de procédés pour la localisation des corps étrangers, consiste en la déformation que subit le membre examiné, lors de son application sur le plan enregistreur, et la distance, parfois assez considérable, qui le sépare de ce plan, en général la plaque sensible.

Pour éviter cette erreur en radioscopie avec un plan mobile comme l'écran fluorescent, il est indispensable de créer un plan fixe, à partir duquel se feront toutes les mesures ultérieures.

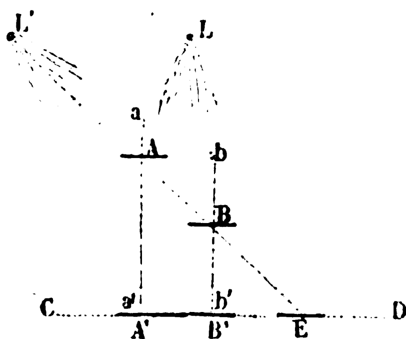


Fig. 1.

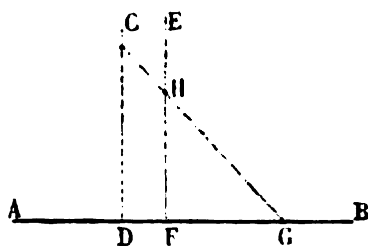


Fig. 2.

J'emploie à cet effet une planchette solide, de 7 à 8 millimètres d'épaisseur, d'une largeur appropriée à la région examinée, et que j'assujettis sur le membre au moyen de deux courroies; on dispose ainsi d'un plan fixe sur lequel on applique l'écran fluorescent.

Pour plus de clarté, nous supposerons avoir à déterminer la situation d'un projectile logé dans le bras.

Avant de fixer la planchette ci-dessus, il faudra rechercher quelle est la position la plus favorable à l'examen, en même temps que la moins fatigante pour le sujet (considération dont on n'a pas à tenir compte sur le cadavre, ce qui facilite parfois bien des démonstrations). La position dans laquelle se fera l'examen étant établie, on fixe la planchette sur le membre, du côté opposé au tube de Crookes.

En continuant l'examen du membre, l'écran étant appliqué contre la planchette on colle sur le bras, du côté regardant le tube, un disque en plomb mince de 1 centimètre de diamètre. La distance qui sépare, sur l'écran, l'ombre du projectile et celle du disque, doit varier suivant l'épaisseur de la région à examiner; elle pourra être de 2 à 3 centimètres pour les bras et les jambes, et de 1 centimètre pour le thorax, la tête, les cuisses. Ces distances sont celles avec lesquelles la méthode est la plus facile à appliquer, et on peut les faire varier sans inconvénient.

Pour assurer le plus de précision possible au diagnostic qui sera porté, il est indispensable d'assurer une projection rectiligne des ombres, de centrer le foyer

lumineux ; un centrage parfaitement exact n'est pas indispensable, mais mieux il sera fait, mieux cela vaudra.

J'assure une projection rectiligne d'une manière très simple : il suffit de coller sur la planchette un disque en plomb du même diamètre que celui appliqué sur la peau et autant que possible sur le même axe ; on déplace ensuite l'ampoule, ou de préférence le bras, jusqu'à ce que les deux ombres coïncident exactement sur l'écran. Chaque fois que la puissance du matériel le permettra, ou que l'épaisseur de la région ne sera pas un obstacle, il sera bon d'éloigner le tube jusqu'à ce que l'ombre du disque appliqué sur le bras se projette en vraie grandeur sur l'écran ; on réalise de la sorte une mise au point, les relations entre le disque-repère et le projectile deviennent normales et le résultat est toujours empreint d'une plus grande exactitude.

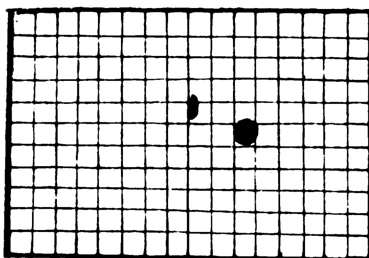


FIG. 3. — Aspect d'un écran quadrillé pour la recherche des corps étrangers.

Toutes ces conditions, qu'il faut tenter de réaliser le mieux possible, sont d'une pratique facile, et leur description est beaucoup plus longue que leur mise en œuvre.

Lorsqu'on aura déplacé le tube jusqu'à ce que l'ombre du disque-repère couvre celle du projectile en un point quelconque de l'écran, la méthode la plus rationnelle et la plus pratique pour déterminer sa profondeur consiste à établir, en vraie grandeur ou en échelle réduite, sur une feuille de papier, une figure semblable à la figure 2. Soit A B le plan de l'écran, C D une perpendiculaire passant par les centres des disques opaques, E F une perpendiculaire passant par le projectile, et C G la ligne suivant laquelle se fait la projection du disque et du projectile lors du déplacement du tube.

Il suffira de connaître la distance qui sépare C de D, qu'on peut toujours mesurer ; on mesurera sur l'écran la distance D F, d'une part, et la distance D G, d'autre part. Avec ces mesures il est facile de connaître la distance du projectile au plan A B, le projectile se trouvant toujours sur la perpendiculaire E F, au point où elle est coupée par la ligne C G. La position du projectile dans un plan horizontal opposé au plan de la planchette est donnée par un simple examen à l'écran, elle est déterminée par ses rapports avec le disque-repère appliqué sur la peau.

J'emploie pour toutes ces recherches un écran que j'ai préparé tout exprès. C'est un écran quadrillé en centimètres, au moyen de lignes opaques aux rayons X. On peut lire sur cet écran toutes les distances sans avoir à se servir du mètre ; un écran semblable est indispensable quand on opère en plein jour, au moyen d'un entoscope quelconque et que l'écran fluorescent n'est pas accessible.

Ce quadrillage de l'écran ne nuit en aucune façon à la netteté de l'examen, et,

dans de nombreuses circonstances, un écran semblable peut rendre d'utiles services. La figure 3 indique, dans le cas qui nous occupe, la manière dont se font les lectures sur l'écran pour déterminer la situation du projectile par rapport au centre du disque opaque.

Il faut, autant que possible, pour faciliter les opérations lorsque l'on place le disque opaque sur la peau, le disposer à peu près dans le même plan horizontal que le projectile.

Le disque placé sur la planchette et qui a servi, au début, à centrer le tube, sert, lors du déplacement du tube, à calculer la distance D G, l'ombre de ce disque ne se déplaçant que très peu en raison de ce qu'il est en contact avec l'écran.

Si l'on a bien observé toutes les règles qui précèdent, ce qui n'exige pas un grand effort, on est sûr qu'on arrivera à un résultat précis.

Il n'y a pas, avec cette méthode, à tenir compte de la situation du tube, de sa distance au membre examiné, si ce n'est pour obtenir un maximum de netteté et par conséquent de précision. Il n'y a même pas lieu, pour obtenir la projection du disque sur celle du projectile, de déplacer le tube d'une grande quantité. On sait que tous les tubes fournissent des rayons obliques par rapport à leur foyer; il suffira, après avoir utilisé des rayons normaux au plan, dans le début de l'opération, d'employer dans la deuxième partie de l'expérience les rayons obliques qu'émet l'ampoule. On atteint ce résultat en faisant pivoter l'ampoule sur son axe.

Pour les régions épaisses, telles que le thorax, ce moyen serait peut-être insuffisant, et l'on pourra déplacer l'ampoule d'une quantité plus considérable.

Cette méthode, qui n'eût été applicable qu'aux petites épaisseurs, il y a deux ans, est aujourd'hui, en raison de la puissance du matériel dont on dispose, pratique dans tous les cas.

Elle donne des renseignements aussi exacts que la méthode consistant à examiner le corps en plaçant l'ampoule en deux points déterminés et en unissant les ombres portées au foyer d'émission des rayons X, le projectile se trouvant au point où ces lignes se coupent. Elle possède, en outre, sur la méthode qui consiste à prendre deux radiographies dans des plans opposés, un avantage précieux.

Pour la tête, par exemple, on verra presque toujours un projectile dans un examen fait de profil : cela nous suffit pour indiquer sa position ; tandis que l'examen, ou même la radiographie dans le sens antéro-postérieur ne donne presque jamais aucun résultat. Il en est de même pour le thorax, où, au contraire, la position de profil est très difficile à prendre et ne donne que de très mauvaises épreuves.

Pour contrôler la valeur pratique de ma méthode, j'ai fait de nombreuses expériences en utilisant des blocs de paraffine de toutes formes et de toutes dimensions, depuis 10 jusqu'à 30 centimètres d'épaisseur; un projectile de 6 millimètres se trouvait noyé dans la masse. Après avoir déterminé la position comme je l'ai indiqué précédemment, je sciais le bloc suivant les lignes E F et C G de la figure 2, et chaque fois j'ai été arrêté dans mon opération par la balle que rencontrait la scie. Un autre moyen que je recommande à ceux qui voudront se rendre compte de la valeur du procédé, consiste à enfermer un tube de Crookes quelconque dans une boîte en carton et de déterminer la situation des électrodes par rapport aux parois du tube, ou mieux de la boîte. C'est un moyen de contrôle très pratique que présente pour le radiographe cet avantage de lui faire la main ; avantage d'une importance considérable en radiographie comme en toute autre *manipulation*.

Il ne m'appartient pas de préjuger de la valeur de cette méthode, je l'ai combinée en vue de la rapidité des résultats, et je crois que dans des cas nombreux elle pourra rendre d'utiles services, tant à cause de sa simplicité et de la rapidité avec laquelle elle donne, en tous lieux et sans appareillage, des indications assez rigoureuses pour que le chirurgien puisse agir en toute sécurité.

L'AIR LIQUIDE

Ses applications en médecine et en chirurgie (1),

Par A. CAMPBELL WHITE, M. D., de New-York.

L'air liquide est une substance qui attire en ce moment l'attention et l'intérêt de tous les savants du monde entier. Le sujet occupe dans les journaux scientifiques et populaires la place occupée, il n'y a pas longtemps, par les merveilles de l'électricité. De même que l'étude des toxiques et des antitoxiques retient notre attention en médecine, nous donnant de telles promesses pour le traitement de ces maladies, qui, jusqu'à présent, étaient difficiles à traiter. Ainsi, dans le monde scientifique, le professeur Charles E. Tripler, en produisant l'air liquide en grande quantité et à peu de frais, semble avoir résolu un problème qui ouvre un nouveau champ destiné à révolutionner la puissance motrice et les procédés réfrigératifs. Le professeur Tripler a-t-il également ouvert un nouvel horizon en médecine ou donné un nouveau moyen thérapeutique d'une certaine valeur?

Depuis plusieurs années, le professeur Tripler affirme avec insistance que tel est le cas, et que nous n'avons pas le droit de juger de l'efficacité de l'air liquide d'après les résultats que nous avons obtenus au moyen du froid. « Le froid, dont vous, médecins, faites usage, dit-il, est de la chaleur comparativement à l'air à une température de 312° F. au-dessous de zéro. »

Depuis un an ou deux, on s'est servi, à plusieurs reprises, de l'air liquide fourni par le professeur Tripler, pour le traitement de maladies, surtout pour le traitement du carcinome. Le résultat en a été merveilleux.

Il y a quelques mois, j'ai résolu de faire un essai systématique avec l'aide bienveillant du Dr Thurston G. Lusk, et ses collègues, à Roosevelt, et du

(1) Les expériences au moyen de l'air liquide sont fascinatrices, et quelques-unes dangereuses; c'est pourquoi le professeur Tripler n'est pas disposé, du moins pour le moment, à assumer la responsabilité en procurant de l'air liquide d'une manière courante. Il se peut que bientôt on disposera un endroit à cet effet, avec toutes les commodités, pour administrer l'air liquide, et les médecins pourront appliquer le traitement. J'ai l'intention de continuer l'emploi de l'air liquide pendant tout l'été à la clinique du Dr Fox, où tout médecin qui désire essayer ce traitement sur un de ces malades, peut se rendre.

professeur George M. Fox, à la clinique Vanderbilt. Deux fois par semaine le professeur Tripler nous a gracieusement envoyé l'air liquide dont nous avions besoin. Il en a toujours tenu à notre disposition, de telle sorte que le traitement a pu être poursuivi régulièrement tous les jours, lorsque c'était nécessaire.

Quant au prix de l'air liquide de Tripler, un gallon ne coûte pas aussi cher qu'un gallon (1) d'une eau minérale quelconque. Sa température est de 312° F. au-dessous de zéro. Il contient du mitrogène, de l'oxygène avec une quantité variable de dioxyde de charbon. La proportion du mitrogène et de l'oxygène est environ de trois parties du premier contre une partie du second, comme poids, et d'environ quatre contre une comme mesure. L'air liquide ne contient pas d'hydrogène, l'hydrogène n'étant pas liquéfié à la température de l'air liquide. C'est un fluide d'une couleur opaline et, lorsqu'il est filtré (on peut le faire au moyen du papier à filtrer ordinaire) il est de la couleur de l'atmosphère vue à une certaine distance par un temps clair. Examiné dans un vase quelconque, le fluide est en ébullition d'où s'échappe une vapeur blanche qui disparaît rapidement, la vapeur retombant aussitôt; on peut plonger la main dans le liquide sans danger, mais il faut la retirer immédiatement. Le liquide est sec et froid, et ne laisse aucune humidité sur la main. Lorsqu'on en verse sur la main, on éprouve une sensation de brûlure, semblable à celle produite par l'application du courant faradique. Si l'on verse un verre d'air liquide sur le sol, l'effet produit est le même que lorsqu'on renverse de l'eau sur un fourneau très chaud; on entend le même bruit et le liquide disparaît rapidement en vapeur, ne laissant après lui ni humidité ni une trace quelconque. En effet, le sol ou tout autre objet dans la chambre, est à une température de 400° F. de plus que l'air liquide. L'air liquide n'est pas explosible, à moins d'être placé dans un vase bouché hermétiquement. Il faut le renfermer dans une bouteille ordinaire et percer un petit trou dans le bouchon. Une fois dans la bouteille, le liquide bout très rapidement jusqu'à ce que la température de la bouteille ou du récipient ait été réduite, de telle sorte qu'une couche épaisse de glace se soit formée et qu'il devienne impossible de toucher le vase avec la main.

Si l'on jette une allumette enflammée dans un verre où l'on vient de verser de l'air liquide, l'allumette s'éteint aussitôt. Le nitrogène s'éteint beaucoup plus vite que l'oxygène, et, au bout de très peu de temps, le liquide devient très riche en oxygène, et si l'on y jette une allumette enflammée, elle brûle avec éclat, et la combustion est parfaite; l'acier lui-même est fondu, si on le fait chauffer à blanc avant de l'exposer à l'air liquide.

L'air liquide transforme tout liquide ou éther à l'état solide.

Il gèle l'alcool solide, alors que l'alcool fait explosion s'il est enflammé.

(1) Gallon équivaut à 4 litres 54 centilitres.

Le professeur Tripler remplit d'air liquide une cuiller d'étain et, après une ou deux minutes, la reprend et l'écrase en plusieurs morceaux entre ses mains. Des mèches de coton trempées dans l'air liquide et allumées ensuite brûlent comme du coton-poudre; c'est à cause de la richesse du coton en oxygène.

A une température de 160° F, la chaleur détruit tous les germes de vie. Jusqu'à présent, il nous a été impossible de dire quel effet produirait le froid intense sur les bactéries. Grâce à la courtoisie du Dr William-T. Jenkins, commissaire de santé, et avec l'assistance du Dr Park, je pus étudier les effets de l'air liquide sur les bacilles de la fièvre typhoïde, de l'anthrax et de la diphtérie. Afin de prouver l'effet du froid extrême sur ces germes sans les mettre en contact direct avec le liquide, nous plaçâmes dans des tubes capillaires des cultures pures de bacilles virulents d'anthrax, de diphtérie et de typhoïde. Ces tubes furent scellés aux deux extrémités et placés dans un verre d'air liquide. Afin que les tubes soient toujours submergés, on renouvela le liquide par intervalles. On retira les tubes, les uns au bout de trente minutes, les autres au bout de quarante-cinq, soixante et quatre-vingt-dix minutes. Ensuite, après avoir ouvert les tubes, les bacilles furent déposés dans d'autres tubes de culture contenant du bouillon fraîchement stérilisé, et ils furent marqués pour l'identification. Ces tubes furent placés dans des incubateurs soumis à une température de 38° C, où ils demeurèrent plus de quarante-huit heures; examinés, on vit que les tubes contenaient de pures cultures de bacilles d'anthrax, de diphtérie et de typhoïde, suivant la manière dont ils avaient été inoculés. Afin de voir si l'air liquide produisait un certain effet sur les bacilles, on déposa, dans un verre contenant de l'air liquide, une culture médium contenant de nombreux bacilles d'anthrax, et cela pendant plus d'une heure. Puis, une nouvelle culture médium fut inoculée avec celle exposée à l'air liquide et mise ensuite dans un incubateur. On obtint le même résultat qu'avec les tubes capillaires.

Le Dr J.-H. Huddleson essaya l'effet de l'air liquide sur le virus du vaccin, et constata qu'une exposition de quinze minutes n'avait aucun effet sur la faculté du virus pour la vaccination. On essaye, en ce moment, de plus longues expositions.

L'oreille d'un lapin fut gelée aux trois quarts, par suite d'une exposition à l'air liquide pendant plusieurs minutes. L'oreille était si raide, qu'on put en briser un morceau avec les doigts, sans amener d'hémorragie. En moins de dix minutes, la circulation se rétablit avec hémorragie à l'endroit où l'on avait enlevé un morceau; la partie gelée avait repris sa couleur et sa température naturelles. L'oreille demeura en bon état pendant cinq jours, lorsqu'elle se mit à enfler, et, au bout de deux semaines environ, la moitié de la partie gelée se détacha de l'oreille; le reste reprit sa condition normale.

En appliquant l'air liquide aux tissus du corps humain, je l'ai employé

sous la forme de gerbe au moyen d'un faubert trempé dans le fluide. Si une gerbe d'air liquide est appliquée sur la peau, la partie touchée devient aussitôt anémique et sans couleur. Si l'application n'a duré que quelques secondes, la couleur revient aussi vite et la peau est congestionnée quelques minutes après. En moins d'une minute, par la gerbe, la peau devient aussi dure que de la glace; mais, même en cet état, la circulation reprend au bout de quelques minutes sans avoir causé le moindre mal, pourvu que cette partie ne soit pas le bout d'une extrémité, comme le bout du doigt; dans ce cas, la perte du tissu est à craindre, comme pour l'oreille du lapin. L'application n'est pas douloureuse, excepté tout à fait au commencement, où l'on éprouve une légère sensation de brûlure ou de picotement. Il anesthésie complètement la partie sur laquelle il est appliqué, sans la geler. Dans un grand nombre de cas, j'ai employé l'air liquide pour des anesthésies locales, et avec un succès complet. Un autre de ses avantages est l'absence d'hémorragie pendant l'opération, ce qui permet à l'opérateur de procéder au pansement avant qu'aucune hémorragie ne survienne, le pansement est alors suffisant pour arrêter l'hémorragie. Une bursite, infectée sur l'olécrâne, fut anesthésiée, incisée, nettoyée entièrement et pansée sans la moindre douleur ni hémorragie. Quelques jours après, lorsqu'on ôta le pansement, les bords de la plaie et la cavité elle-même ne portaient aucune trace de pus. La guérison était plus rapide qu'on ne s'y serait attendu. Un autre cas est celui d'un jeune garçon qui avait une blessure faite par une cartouche, dans la paume de la main. Le patient était extrêmement nerveux, mais il fut jugé nécessaire de faire une incision, afin de rechercher un corps étranger. Cette fois, l'air liquide ne fut pas employé avec assez de précaution, car lorsqu'on voulut faire l'incision, il se trouva que la main était devenue aussi dure que de la glace. On attendit environ trente secondes et l'opération fut accomplie avec succès, sans douleur ni hémorragie, et sans qu'il fût nécessaire de recourir une autre fois à l'air liquide. Lorsque le jeune homme revint quelques jours après, la blessure était dans une condition parfaite, sans perte de tissu, et l'état continua toujours à s'améliorer. Dans l'emploi de l'air liquide pour les anesthésies locales, je crois préférable de l'appliquer d'une manière intermittente plutôt que d'essayer de geler la partie qui demeure ainsi insensible pendant un certain temps. Cet emploi intermittent de la gerbe n'est pas nécessaire lorsqu'il ne s'agit que d'une simple incision, comme ouvrir un abcès.

J'ai commencé à employer l'air liquide pour le traitement local des ulcères de la jambe, principalement les ulcères variqueux, de plusieurs chancres et d'ulcères particuliers. Tant de ces cas ont été traités par l'air liquide, qu'on peut affirmer que nous n'avons à notre disposition aucun moyen qui puisse nettoyer une plaie, stimuler la surface, comme le fait l'air liquide lorsqu'il est appliqué d'une manière convenable. On ne doit pas répéter si fréquemment les applications pour ne pas détruire les nouvelles granulations comme

elles se forment. Pour un ulcère variqueux, après les deux premières applications, une application par semaine est suffisante. Pour un chancre ou un ulcère mixte, une application bien faite est suffisante. Un chancre exige deux ou trois applications, à trois ou quatre jours d'intervalle. Toute ulcération traitée par l'air liquide semble se guérir plus vite lorsque l'application est suivie d'un pansement sec, comme l'aristole, le subgallate de bismuth ou du stéarate de zinc, à la place d'un onguent.

Un abcès, clou, anthrax ou bubon, dans la première période, avorte complètement au moyen d'une seule application; si le mal est plus avancé, plusieurs applications à vingt-quatre heures d'intervalle sont nécessaires. Partout ou le pus s'est amassé en grande quantité, il est bon d'anesthésier avec l'air liquide, faire une incision et évacuer le pus. Pour les bubons ou les clous, il n'est pas nécessaire de cureter si l'air liquide est appliqué à profusion à la base de l'abcès, une fois l'incision faite. Dans tous ces cas, la douleur n'existe plus après l'application de l'air liquide. Il ne se forme aucune escarre, excepté dans le cas de furoncles très avancés, lorsqu'à force de tension et d'inflammation la peau ne possède plus sa vitalité. Dans ce cas, l'escarre est superficielle et l'ulcère se guérit.

Dans un certain nombre de sciatiques et d'herpès zoster, dans un cas de névralgie intercostale, de névralgie faciale, l'air liquide a été essayé. Dans tous ces cas il s'est produit un soulagement instantané, et autant que nous pouvons en juger jusqu'à présent, durable par suite de l'application du liquide sur l'extrémité spinale du nerf affecté. Dans un cas de sciatique, l'air fut appliqué à plusieurs endroits du nerf. Dans deux cas d'herpès zoster — placés sur la paroi de l'estomac — l'éruption a séché complètement trois jours après l'application, et, dans les autres, cinq jours après. Pour toutes ces affections nerveuses, l'air ne fut appliqué qu'une seule fois et ne causa ni ampoule ni escarre.

Deux cas d'érysipèle facial furent traités, non par gerbe, à cause de l'étendue du mal, mais en roulant une bulbe de verre rempli d'air liquide sur toutes les parties affectées. Du premier coup, la température de la surface, l'inflammation et la douleur diminuèrent; mais il nous fut impossible de savoir ce qu'il advint ensuite, si bien que le résultat est douteux. Je pense qu'il aurait fallu un certain nombre d'applications à plusieurs heures d'intervalle pour produire un bon résultat.

Une expérience intéressante fut accomplie sur un cas d'empoisonnement de lierre s'étendant sur l'avant-bras et la main. Une bande entourant l'avant-bras, et ayant trois pouces de largeur, fut légèrement glacée par la gerbe; puis le traitement ordinaire fut appliqué sur la surface empoisonnée, y compris la partie traitée par l'air. Au pansement suivant, la bande était très visible et marquée par la différence entre la partie traitée par l'air et le reste du bras et la main.

L'air liquide fut essayé sur plusieurs cas d'impetigo; le résultat fut négatif.

L'emploi de l'air liquide, pour le traitement de lupus, est extrêmement encourageant. Un cas de lupus érythémateux, s'étendant sur la région frontale, les deux oreilles et un côté de la figure, fut mis en traitement, il y a deux mois. Au bout de deux séances, les écailles des parties affectées tombèrent, laissant une peau dans une condition parfaite, légèrement rouge, sans escarre. C'était un cas ayant été traité à plusieurs reprises et résisté à tout ce qu'on avait pu faire. Nous avons toutes les raisons de penser que la guérison est certaine et durable. Deux autres cas de la même maladie, mais s'étendant sur une surface plus grande, sont en traitement en ce moment, et nous pensons que le résultat sera aussi complet que salutaire.

Quant au traitement du carcinome par l'air liquide, je ne puis donner une opinion positive, par suite du manque d'expériences. En ce moment, plusieurs cas sont en traitement, et j'espère que le résultat sera satisfaisant. Plusieurs cas d'épithéliome ont été traités pendant l'année dernière par différents médecins de New-York. Les résultats sont merveilleux, des guérisons certaines ont suivi les applications de l'air liquide dans ce genre d'affections. J'ai le regret de dire que je suis incapable de confirmer ou de nier ces prétentions, à l'exception d'un seul cas, où j'ai eu la preuve qu'un épithéliome du nez a été guéri. Un temps trop court s'est écoulé depuis, pour ne plus craindre le retour du mal, mais il y a tout lieu de croire que, si la tumeur réapparaissait, on pourrait la guérir comme la première fois.

Une question s'élève : Pourquoi l'air liquide produit-il un effet sur le tissu carcinomateux ou pourquoi a-t-il un effet autre que celui du froid ordinaire? Pour répondre à cette question, nous devons nous rappeler de la nature du fluide que nous employons. C'est de l'air, et il ne diffère de l'air ordinaire que nous respirons et dont nous vivons, que par sa température basse. Il est à l'état liquide et obéit à toutes les lois des fluides, mais il n'est ni mouillé ni humide de la même façon que l'eau ou d'autres liquides. Par conséquent, lorsque nous appliquons l'air liquide sur une partie du corps, nous mettons cette partie en contact avec le froid, et rien de plus. Par exemple, si vous appliquez l'air liquide sur la peau sur laquelle il y a une goutte d'eau, une ampoule sera la conséquence suivie d'une perte de tissu; si vous prenez un verre ayant contenu de l'air liquide, et dont la température a été réduite à 200° F, il y aura une plus grande distribution de tissu que si l'air liquide avait été appliqué sur la partie pendant un temps beaucoup plus long que le contact des doigts sur le verre.

Dans une autre partie de cet article, j'ai dit qu'il y avait deux manières d'appliquer l'air chaud : par la gerbe et par le faubert. Dans tous les exemples mentionnés, la gerbe a été employée, parce qu'il ne fallait pas de destruction du tissu; mais lorsqu'on désire enlever du tissu, comme pour un

nœvus ou verrue, nous employons du coton trempé dans l'air et nous le posons sur la partie en question; inutile de dire que le résultat voulu est atteint.

Tous les gens compétents, en parlant de l'influence locale du froid sur les tissus, s'accordent à dire que c'est une longue exposition à l'humidité plutôt que le froid sec qui produit la gelée.

Dans un numéro récent du *Scientific American* (1), j'ai relevé un article sur l'*air liquide*, où il est dit :

« L'emploi de l'air liquide, comme caustique, dans les opérations chirurgicales, est un exemple des absurdités imaginées par l'ignorance et la déloyauté, dans le but d'impressionner le public. Les moyens qui procurent une douce fraîcheur, comme la gerbe d'éther, ne doivent être employés qu'avec un soin extrême, car il y a à craindre la gangrène au delà des tissus sur lesquels on veut agir. »

L'auteur n'a pas réfléchi à ce qu'il disait, ou alors il n'a guère d'expérience sur les effets du froid sur les tissus. Il est évident que, lorsque nous employons la gerbe, nous ne voulons pas que la gangrène se mette dans les tissus, et l'expérience nous prouve que tel n'est pas le résultat. Dans un de nos vieux livres, je trouve une excellente réponse. Erichsen, en décrivant les effets du froid, dit :

« L'expérience nous apprend que les tissus peuvent être gelés complétement et rester dans cet état pendant plus d'une minute, sans qu'ils soient altérés. »

N'est-ce pas raisonnable, connaissant la pathologie des tissus carcinomateux, de supposer que les applications répétées d'air liquide sur ces tumeurs arrêteront leur développement anormal et amèneront la guérison, pourvu qu'il ne se produise aucune métastase ?

Étant donné qu'il y a une différence de température de plus de 400° entre l'air liquide à 312° F au-dessous de zéro et le corps humain à 98° F au-dessus de zéro, on peut se rendre compte que nous ne possédons pas de meilleur moyen pour produire un choc aussi violent sur une partie quelconque du corps, sans détériorer le tissu et sans aucun effet sur le système général. Il n'en faut qu'une ou deux pour produire l'extrême froid sur une partie localisée, et quelques instants de plus suffisent pour revenir à la température normale; ainsi, en répétant l'opération plusieurs fois, à de courts intervalles, on obtient une grande stimulation purement locale. Les fibres involontaires se contractent et les vaisseaux sanguins se contractent au dernier degré pour se dilater ensuite, lorsque l'opération est terminée.

(1) *Scientific American* (supplément), n° 1226, 1er juillet 1899.

Les expériences ont prouvé avec une presque certitude que l'air liquide n'est pas un antiseptique et que les germes résistent à une température de 312° F au-dessous de zéro, même s'ils y sont exposés pendant longtemps. Des expériences ultérieures seront faites pour déterminer la durée d'exposition qu'ils peuvent supporter, et le professeur Tripler a le projet d'essayer une température encore plus basse, en soumettant les bacilles à l'action de l'hydrogène liquide. Sachant que le froid arrête l'activité du bacille pendant un certain temps, il est plus que probable que ce résultat est atteint lorsque le liquide est employé pour une infection locale, et, si l'application est répétée fréquemment, l'activité des bacilles est vaincue et l'air liquide agit réellement comme antiseptique.

Lorsque nous considérons l'air liquide, et comment il agit sur les tissus, je crois qu'il n'est pas difficile à comprendre pourquoi les résultats ont été si universellement satisfaisants, et je crois qu'il y a tout lieu d'espérer que nous avons dans l'air liquide un agent thérapeutique capable de guérir beaucoup d'autres lésions superficielles mais obstinées, et qui ont résisté à toutes les méthodes de traitement dont nous disposons, y compris le bistouri. Je suis fermement convaincu, avec l'expérience que je possède déjà, que c'est un spécifique pour le traitement de lésions neurotiques, telles que l'herpès zoster, la sciatique, les névralgies intercostales et faciales, étant donné le soulagement immédiat et continu qui se produit après une seule application sur l'extrémité spinale du nerf affecté.

L'emploi de l'air liquide en médecine, pour les affections pulmonaires, la réduction de la fièvre, etc., ouvre un vaste champ qui, au début, présente quelques difficultés, mais qui promet beaucoup pour l'avenir. On ne s'est pas encore beaucoup occupé de cette question.

Si les expériences sur l'emploi de l'air liquide continuent à me donner satisfaction, je reparlerai de ce sujet devant une des sociétés, avec une expérience plus grande, en donnant une démonstration pratique de la manière de l'utiliser, et les cas observés forceront l'attention du corps médical sur l'emploi de l'air liquide en médecine et en chirurgie.

(*Medical Record.*)

(*Traduit de l'anglais par* Mᵉ G...)

NOTE SUR LA PATHOGÉNIE DES CONTRACTURES

Par le Docteur GILLES, de Marseille.

On a proposé, pour expliquer comment se produit la contracture, des théories nombreuses, variées et exclusives; la haute considération dont jouissent leurs auteurs n'a pu entraîner l'unanimité des opinions sur aucune des hypothèses émises, et chaque publication nouvelle n'a d'autre effet que d'augmenter l'incertitude qui règne sur les conclusions des mémoires antérieurs.

Le phénomène de la contracture est lui-même mal connu et insuffisamment défini ; on ne sait s'il est toujours produit par le même mécanisme et même si la contracture est une manifestation toujours identique à elle-même, en un mot, s'il y a une ou plusieurs espèces de contractures.

Si l'on prend la question d'un peu haut et si l'on veut donner des raisons qui soient acceptées comme nécessaires et suffisantes de l'apparition du phénomène, il faut étudier à la fois les contractures d'origine cérébrale, spinale, abarticulaire, réflexe, et celles qui se produisent au cours des névroses. Il faut aussi dégager de cette étude celle des manifestations spasmodiques générales, telles que clous du pied, exagération des réflexes, etc., ces phénomènes n'étant pas essentiellement liés à l'apparition des contractures, mais formant un syndrôme observé en même temps que certaines lésions déterminées.

Dans une pareille étude il peut être intéressant, au point de vue purement clinique, de lier l'existence d'un phénomène à celle de tel syndrôme qui paraît être une condition suffisante de son apparition ; il est au contraire nécessaire que le théoricien élimine tous les éléments contingents en l'absence desquels la contracture peut se produire.

Ce préambule nous paraît indiquer suffisamment à nos lecteurs dans quel esprit a été conçu notre mémoire.

Nous étudierons, dans un premier article, la nature et les caractères essentiels de la contracture ; nous chercherons en second lieu parmi les phénomènes concomitants ceux qui peuvent avoir, avec l'objet de notre travail, un rapport nécessaire pour l'isoler des manifestations contingentes, et nous justifierons nos idées en les mettant en parallèle avec les différentes théories proposées.

Nous conclurons enfin, non en présentant des propositions absolues, mais en les tempérant par l'indication précise des postulats : il est impossible, en l'état de la science, de faire plus si l'on prétend donner une contribution qui puisse avoir quelque chance de résister à la double épreuve du temps et de la critique.

I

Nature et caractères de la contracture.

La contracture a été définie : une exagération du tonus musculaire; c'est un état permanent (au moins pour un temps assez long), involontaire, de contraction des muscles; elle doit être distinguée de la rétraction, résultat d'une lésion locale ou d'un état spécial de la nutrition, tandis que la contracture paraît liée à un trouble des centres nerveux.

On a toutefois confondu les deux phénomènes dans une théorie qui porte le nom de Follin; cette confusion nous paraît due à leur apparition en apparence simultanée, au cours de certaines maladies, ainsi que nous l'avons constaté dans les cas suivants : pied bot, soit au cours de la paralysie infantile, soit secondairement à des affections de la hanche; polynévrites de nature puerpérale ou arthritique (?); intoxications chroniques.

On voit, dans certains des cas précités, la rétraction musculaire se produire d'une façon en apparence primitive et rapide sur des muscles *malades* sans que rien ne permette d'en apprécier la cause : cette rétraction est-elle due à l'action provocatrice d'une contracture peu appréciable ou l'état de la substance contractile, est-elle au contraire primitive? Nous pensons qu'elle succède généralement à une exagération de la tonicité, sans nous croire autorisé à l'affirmer absolument; la parésie des antagonistes peut donner la raison de certaines rétractions tardives, mais elle ne peut, le plus souvent, être invoquée dans les espèces que nous avons signalées.

Il nous paraît nécessaire, pour définir la contracture, d'étudier les agents qui peuvent la modifier, c'est-à-dire l'électricité et les anesthésiques, et nous ne pouvons concevoir qu'on ait négligé jusqu'ici ces précieux matériaux d'étude auxquels nous ajouterons les observations fournies par l'électrodiagnostic.

Les électriciens eux-mêmes ont peu étudié ce côté de la question, mais les sujets sont en nombre assez considérable pour permettre d'éclairer toutes les incertitudes si on se décide à les utiliser.

Les réactions électriques des muscles contracturés sont variables avec leur état et avec la marche des dégénérescences nerveuses; aussi leur étude est difficile et soulève des problèmes dont la plupart ne sont pas encore résolus.

De récentes discussions ont démontré que l'action respective de l'électricité sur le nerf et sur le muscle, en vue de produire la contraction, pouvait être attribuée à l'un ou à l'autre de ces organes par les observateurs les plus exercés.

Le symptôme le plus saillant que l'on puisse faire coïncider avec l'apparition ou l'imminence de la contracture est l'exagération de la contractilité faradique.

L'examen faradique donne des résultats en apparence contradictoires; nous avons observé l'exagération de la contractilité galvanique dans les contractures d'origine cérébrale et articulaire; on l'a constatée chez des hystériques.

Dans les contractures par maladies de la moelle épinière, la règle semble être la diminution de la contractilité galvanique coïncidant avec la conservation ou l'exagération de la contractilité faradique; cette constatation, que nous avons faite plusieurs fois sur divers malades et notamment sur des spasmodiques, pourrait, si elle était généralement observée, fournir une contribution utile pour certaines théories qui font de la contracture cérébrale ou spinale deux phénomènes différents.

Dans les périodes tardives de la contracture, les contractions faradiques diminuent d'intensité et tombent au-dessous de la normale.

Nous ne pensons pas qu'on ait jamais observé concurremment la contracture et la réaction de dégénérescence.

On a signalé la disparition des contractures à titre temporaire ou permanent sous l'influence de l'électrothérapie; ce résultat est inconstant, mais nous l'avons obtenu dans l'hémiplégie, la paralysie agitante, les contractures articulaires et les spasmes des muscles à fibres lisses.

Les applications électriques ayant agi sur la contracture sont les suivantes :

1° Les courants continus d'intensité modérée ou faible, et plus spécialement la voltaïsation ascendante;

2° La franklinisation : bain, souffle ou franklinisation oscillante (Dr Régnier);

3° Les courants de haute fréquence.

Les résultats de l'application de cette dernière modalité de courants aux contractures sont en apparence contradictoires, mais le seul fait qu'ils agissent sur le phénomène nous suffit en ce moment. Pour ne laisser aucune équivoque dans l'esprit de nos lecteurs, nous croyons cependant devoir entrer dans quelques développements : il est d'abord à retenir que nous connaissons mal les règles qui doivent présider à l'administration des courants de haute fréquence. Il est *a priori* très probable que, dans les cas où on a ainsi produit ou aggravé la contracture, on a donné des séances trop longues, mal réglées au point de vue du potentiel ou de la fréquence, et il est facile de concevoir que la même action sur une cellule dont l'excitabilité est altérée peut donner lieu d'abord à la résolution, puis à la contracture, ou à celle-ci d'emblée; en effet, tandis que les contractures articulaires des membres ou des muscles viscéraux cèdent aisément à de pareilles applications parce que la cellule est saine, nous avons observé des résultats défavorables chez des malades traités sans ménagements pour des affections organiques des centres nerveux.

Il résulte de cet ensemble indiscutable de faits d'observation, que les courants agissant favorablement sur la contracture paraissent être ceux qui

modifient l'excitabilité des nerfs sensitifs en l'abaissant, tandis que la faradisation, agent énergique d'excitation des voies centripètes, augmente la contracture même sur des muscles éloignés du point d'application.

Les anesthésiques, et en particulier le chloroforme, exercent une action d'arrêt évidente sur les transmissions centripètes : c'est ainsi qu'après une période d'action excitante qui se traduit souvent par des phénomènes convulsifs, se manifeste la résolution totale ou partielle des contractures; à la fin de l'opération, au moment où la sensibilité est encore inconsciente, on voit de temps en temps se produire un état cataleptiforme, état de contracture dont notre théorie peut donner la raison.

II

Les nerfs sensitifs et la contracture.

Il nous paraît indispensable, si on veut trouver une théorie vraiment générale de la contracture et surtout étudier les rapports de celle-ci avec les phénomènes spasmodiques généraux, de rechercher dans un pareil état comment se comporte l'action nerveuse sur toute l'étendue de l'arc réflexe; nous verrons ainsi que certains phénomènes de sensibilité rentrent dans le cadre de notre étude et que là peut être est le secret du mécanisme producteur de la contracture.

Si on entend par sensibilité tout ce qui est transmis de la périphérie au myélencéphale ou aux centres ganglionnaires par les nerfs centripètes, on se rend compte du fait évident que le domaine de la sensibilité consciente est largement dépassé; nombreuses sont les actions centripètes de la vie organique qui peuvent produire des effets moteurs sans que la conscience entre en jeu; pour nous tenir dans le cadre de notre étude, notons les spasmes de diverses parties du tube digestif, ceux des voix urinaires et surtout les contractions des muscles lisses que nous ne ressentons qu'à titre exceptionnel. Le plus souvent, toutes actions se produisant simultanément, on a rapporté à la sensibilité consciente des effets physiologiques qui en sont indépendants : il en est ainsi des effets du massage, soit sur les articulations, soit sur les vaisseaux : c'est notamment le mécanisme du réflexe dynamogénique de Stapfer.

Dans la vie de relation, un grand nombre de phénomènes centripètes liés à la contraction musculaire nous échappe; si nous localisons notre analyse aux régions d'élection de la sensibilité proprement dite, nous retrouvons une foule de cas où la sensibilité au tact, à la douleur, etc., est inconsciente ou subconsciente.

Dans le sommeil, par exemple, des impressions modérées venues du dehors provoquent, sans être ressenties, des changements d'attitude, et, même à l'état de veille, le contact habituel de *nos* vêtements, le tic-tac de *notre* horloge, en

un mot, toutes les impressions *habituelles* et *modérées*, quittent le domaine de notre conscience et ne peuvent y rentrer que par l'effet de l'attention qui produit, en l'espèce, une sorte d'hyperesthésie par suggestion.

L'expérience démontre cependant que, en tout état de cause, de faibles impressions peuvent, quoique inconscientes, agir soit sur le système moteur, soit sur le système vasculaire : les membres prennent la position la plus commode, la plus propre à écarter le danger d'une lésion vasculaire ou articulaire, les vaso-moteurs entrent en activité comme dans la pâleur ou l'érythème émotifs, souvent inconscients l'un et l'autre.

Les phénomènes spasmodiques : exagération des réflexes, tremblement intentionnel, contractures passagères, catalepsie, etc., se manifestent sous l'influence provocatrice de l'excitation des nerfs sensitifs, bien que leur origine paraisse due à une excitation venue de plus haut.

Il nous paraît probable que, en l'état de lésions organiques ou dynamiques des centres nerveux, tout ou partie des phénomènes sensitifs qui se produisent en dehors du domaine de la conscience puissent provoquer dans le système moteur des réactions passagères ou durables, telles que la contracture, sans que les nerfs sensitifs soient atteints, pourvu que l'action centripète s'exerce sur des centres moteurs rendus hyperexcitables soit par l'inflammation, soit par la suppression d'influences fréno-motrices.

Il est intéressant d'observer que la contracture permanente étant provoquée par une cause obscure et dans tous les cas existant en dehors de la conscience, les divers phénomènes spasmodiques décrits se manifestent à l'occasion de provocations sensitives jouant, à l'égard des centres moteurs intéressés, le rôle de véritables traumatismes.

Il n'est d'ailleurs pas irrationnel de rattacher à la sensibilité inconsciente nombre de phénomènes convulsifs étrangers à la contracture; citons à ce titre le nystagmus symptomatique, le tic facial se manifestant après des efforts visuels chez les sujets atteints d'anomalies de la réfraction, et bien d'autres phénomènes d'observation courante observés chez les névrosés.

On arrive même à provoquer un état de contracture par la percussion répétée du tendon rotulien chez certains sujets manifestant l'exagération des réflexes.

III

Les différentes théories de la contracture.

Une des particularités qui ont le plus exercé la sagacité des critiques est l'apparition tardive des contractures dans les paralysies de cause cérébrale.

Il est admis presque généralement que les premiers symptômes de la dégénérescence du faisceau pyramidal consécutive aux lésions cérébrales sont : l'exagération des réflexes, l'exagération de la contractilité électrique et les

douleurs dans les membres paralysés, ensemble constituant un syndrôme dit : imminence de la contracture.

Nous estimons que cette association est artificielle et doit être discutée.

Nous avons observé, et d'autres l'avaient fait avant nous, que dans de pareilles maladies l'exagération des réflexes peut se produire à titre temporaire dans des cas qui guérissent ; c'est donc un symptôme à éliminer.

L'exagération de la contractilité électrique peut se manifester pour les deux ordres de courants, et dans ce cas il y a probabilité, sinon certitude, que le faisceau pyramidal est lésé ; au contraire, si la contractilité faradique n'est pas exagérée, on ne peut rien conclure : ce fait, rapproché de ce que nous avons observé pour la sclérose latérale amyotrophique, tend à nous fortifier dans cette opinion que l'exagération de la contractilité faradique est un symptôme assez constant quoique non nécessaire de la lésion du faisceau pyramidal.

Les douleurs rhumatoïdes localisées dans les membres paralysés sont un symptôme inconstant ; on doit le rapprocher de l'arthrite, celle-ci toujours accompagnée d'un cortège de contractures articulaires qui, jointes à la contracture cérébrale, amènent l'immobilisation presque absolue des jointures lésées. On observe ces douleurs dans des cas où la guérison consécutive exclut la lésion pyramidale. Il ne reste donc rien de ce syndrôme.

En ce qui concerne le syndrôme paréto-spasmodique considéré d'une façon générale, c'est une unité clinique et non scientifique qui doit servir de base à une classification nosologique et non à une théorie visant un fait physiologique déterminé, un en soi ou supposé tel.

La plupart des théories proposées pour expliquer la genèse des contractures admettent un processus irritatif transmis aux cellules motrices par ou grâce à la dégénération de cordons blancs : c'est là une pétition de principe ou au moins une hypothèse incomplète ; il n'est nullement démontré que la lésion des tubes nerveux, quel qu'en soit le siège, soit une cause de production de la contracture, et on est d'autant moins fondé à formuler une telle assertion que nous n'en avons vu la vérification dans aucune épreuve de physiologie expérimentale ; cette raison nous amène, avec Grasset (1), à rejeter la théorie de Charcot, Vulpian et Brissaud, en tenant aussi compte des autres objections formulées par le même auteur, objections dont nous reconnaissons le bien fondé.

Les autres théories qu'on retrouvera dans le mémoire cité ont toutes l'inconvénient d'être hypothétiques et de ne pouvoir s'appliquer à la contracture abarticulaire, à la contracture hystérique et aux contractures viscérales que nos derniers travaux (2) nous ont amené à considérer comme abarticulaires.

(1) Professeur Grasset. *Les Contractures et la Portion spinale du faisceau pyramidal.* Montpellier, Bœhm, 1899, p. 96.

(2) *Etude synthétique des articulations viscérales.* Dr Gilles, Marseille Aubertin, 1898.

Leurs auteurs (Van Gehuchten, Mya et Levi, Marie, etc.) rencontrent les difficultés les plus grandes à expliquer l'apparition tardive de la contracture chez l'hémiplégique, et ne peuvent les résoudre qu'au moyen d'hypothèses n'ayant encore reçu aucune sanction expérimentale.

La théorie Grasset nous paraît la plus ingénieuse, mais l'agent excitant, le provocateur de l'exagération tonique reste mystérieux et, telle qu'elle est présentée, elle ne saurait, sans être complétée, expliquer le mécanisme des contractures d'origine périphérique ou névrosique (catalepsie, paralysie agitante, contractures liées à la syphilis, etc.).

IV

Conclusions.

En l'état actuel de la science, nous supposerons admis que toutes les contractures ne forment qu'une seule espèce physiologique et résultent de l'exagération du tonus musculaire.

On sait d'ailleurs que le tonus est considéré comme un état réflexe dont la mise en activité est fonction de l'intégrité des nerfs *sensitifs* (exp. de Brondgest); ces expériences ont été discutées, mais à des points de vue divers, et la physiologie rend au moins probable la proposition qui nie l'influence propre des centres comme générateurs *directs* du tonus (1).

Il est certains mouvements instinctifs de défense commandés par des centres de mouvements associés pour lesquels le schéma de Grasset doit, selon nous, être provisoirement accepté : ces mouvements tendent constamment à se produire si une lésion chronique, une arthrite, par exemple, provoque une excitation continue et consciente des extrémités sensitives. Lorsque la douleur est modérée, elle peut devenir subconsciente et même assez faible pour ne plus être ressentie, mais l'action centripète continuant à se produire, le centre automatique agit sans interruption sur les cellules motrices et produit la contracture. Cette hypothèse est corroborée par ce fait, singulier en apparence, que les malades atteints d'arthrites chroniques et en particulier d'arthrite de l'épaule souffrent surtout la nuit, dans quelque position qu'ils soient couchés ; c'est pendant le sommeil et dans les états d'esprit voisins de l'inconscience que se produit le mieux l'immobilisation douloureuse, parce que l'action centripète est alors continue et que les centres de mouvements associés, antagonistes ou autres, restent inactifs.

Si l'on généralise ce mécanisme dans tous les cas où des excitations centripètes intenses et durables se produisent sans que la conscience entre en jeu, on concevra pour les spasmes permanents d'origine périphérique une pathogénie difficile à éclairer, mais probable et générale ; elle répond d'ailleurs à

(1) Beaunis. *Physiologie humaine*, t. I, p. 401, 2e édition, Paris, Baillière.

la pensée de ceux qui disent contracture réflexe, ce dernier terme impliquant la participation des nerfs sensitifs.

Notre théorie peut sans effort s'appliquer aux contractures d'origine spinale ou cérébrale, et les données récentes de la neurologie sur les fonctions des différents faisceaux en rendent la probabilité très grande.

Toute lésion qui aura créé une rupture d'équilibre entre les conditions normales de production et d'inhibition du tonus, soit par une lésion cellulaire, soit par la suppression de voies excitatrices ou fréno-motrices, doit avoir pour résultat que des influences sensitives légères, impuissantes à provoquer la contracture dans l'état physiologique, pourront la produire d'une façon constante et quelquefois même nécessaire.

La simple influence du milieu extérieur et les sensations produites par les objets qui nous entourent donnent à l'homme sain cet aspect mobile qu'on peut définir : l'attitude à un moment donné; ce n'est en somme que l'effet sensible d'une activité énorme et constante des centres de mouvements associés, activité essentiellement réflexe, accessoirement volontaire.

Dans le cas de lésion spinale spasmogène, les actions provocatrices extérieures étant les mêmes et les voies ou centres d'actions inhibitrices normales étant supprimés, la contracture est précoce, et en quelque sorte simultanée à la lésion : elle constitue une réaction nouvelle des centres nerveux aux impressions centripètes normales, réaction désordonnée, pathologique et réflexe, c'est-à-dire inconsciente.

La contracture d'origine cérébrale est tardive et cela pour plusieurs raisons : il n'est d'abord pas démontré que *toutes* les actions inhibitrices soient canalisées dans le faisceau pyramidal, certaines régions placées entre le cerveau et la moelle pouvant remplir à cet égard des fonctions vicariantes.

La contracture cérébrale n'apparaît que concurremment avec des phénomènes de vasomotricité et de dénutrition connus depuis longtemps et décrits partout. La réaction centripète inconsciente due à ces phénomènes, qu'elle se manifeste sur des filets sensitifs ou sympathiques, est l'agent provocateur de la contracture, la lésion pyramidale pouvant à peine se manifester par le syndrôme précaire, dit imminence de la contracture.

En résumé :

1° La contracture périphérique résulte de la réaction de centres sains excités par une action périphérique continue et inconsciente;

2° La contracture spinale résulte de la réaction pathologique de centres lésés ou mal connectés en présence d'excitations normales;

3° La contracture cérébrale est périphérique et liée à l'apparition de lésions secondaires tardives.

Il est incontestable que l'état propre des muscles peut influer sur la forme ou le mode de production de la contracture; ces variations ne créent pas entre les diverses contractures des différences spécifiques; nous y voyons

seulement des modifications dans l'intensité de l'action centripète, modifications qui peuvent varier dans de larges limites avec la gravité des lésions locales.

Nos conclusions ne sont pas incompatibles avec une partie des propositions émises par les professeurs Grasset et Van Gehuchten ; nous les donnons seulement à titre d'hypothèses, mais nous sommes d'autant mieux autorisé à le faire, que personne, parmi ceux qui nous ont précédé, ne saurait prétendre avoir fait plus.

Quelques questions resteraient à traiter pour épuiser ce sujet, nous nous bornerons à les indiquer dans cette note.

Existe-t-il des phénomènes objectifs symptomatiques de la suppression de la sensibilité inconsciente?

Existe-t-il des actions centripètes énergiques et inconscientes? La réponse à cette dernière question est nécessairement affirmative, les réactions réflexes de toute nature qui accompagnent nombre de lésions indolentes ne pouvant être conçues sans faire intervenir l'activité des nerfs centripètes.

L'excitation ou la lésion des nerfs sensitifs peut-elle amener la paralysie ? C'est là un problème grave de conséquences dont l'idée n'est pas nouvelle et qui a même été proposé dogmatiquement (1).

Toutes ces questions à peine effleurées sont autant de sujets d'étude qui s'imposent aussi bien à l'attention des neurologistes qu'à celle des physiologistes.

DES BAINS DE LUMIÈRE ÉLECTRIQUE

DANS LE TRAITEMENT DE L'ALBUMINURIE

Par le Dr IMBERT DE LA TOUCHE.

J'ai publié dans la *Revue Internationale d'Électrothérapie* (mai 1896) un travail intitulé : « La Photothérapie électrique ou bain de lumière », dans lequel j'exposais un nouveau traitement américain par la lumière électrique ; traitement que j'ai le premier appliqué en France.

De nombreux faits scientifiques ont prouvé l'action bienfaisante de la lumière solaire sur le développement du monde végéto-animal et connexe. Il existe une grande analogie entre la lumière solaire et la lumière électrique ; on a eu l'idée d'utiliser les rayons électriques à l'instar de ceux du soleil.

On soumettait donc les malades, dépouillés de leurs vêtements, aux radiations électriques. Après un certain nombre de séances, la peau rougissait, se

(1) Voir à ce sujet, Klippel et Aynaud. *La Paralysie faciale zostérienne.* (*Gazette des Hôpitaux*, 20 mai 1899.)

hâlait. On constatait un accroissement marqué du nombre des globules rouges, et les malades reprenaient très vite des forces.

Depuis que ce travail a paru (mai 1896), cette méthode thérapeutique s'est rapidement répandue. Le Dr Gautier, de Paris, a construit une caisse de chaleur, pourvue de 50 lampes électriques, d'un siège et d'une chaufferette avec lampes à incandescence, et surmontée d'un ventilateur à air froid pour rafraîchir le patient; mais c'est surtout à l'étranger que le mouvement s'est accentué, grâce aux travaux du Dr Kellog Dattle a Creek, Michigan; du Dr A. Cleaves, de New-York; du professeur Winternitz, à Vienne; du Dr Belon, à Berlin; du professeur Pinsen, en Danemark, etc.

Pour suivre cette impulsion scientifique, j'ai installé des caisses pour bains de lumière électrique.

Ces caisses sont garnies de cinquante lampes à incandescence. Le malade s'y place et la tête émerge au dehors; grâce à un jeu spécial d'interrupteurs, on peut projeter à volonté, et suivant les indications, des rayons de lumière électrique sur certaines parties du corps.

En peu de temps on obtient, à l'aide de l'éclairage du corps, une transpiration énergique, qui se produit sans excitation appréciable des organes de la circulation. C'est ainsi que dans l'obésité on arrive rapidement à faire disparaître l'excès des tissus graisseux.

Dans la *Revue Internationale d'Electrothérapie* de décembre 1898, j'ai signalé les affections dans lesquelles j'ai employé avec le plus d'avantages les bains lumineux électriques : ce sont l'obésité, la goutte, les rhumatismes et certaines affections des voies respiratoires.

Depuis cette époque, j'ai soumis un très grand nombre de malades à cette méthode et, tout en confirmant les succès précédemment obtenus, je désirerais attirer l'attention sur plusieurs cas d'albuminurie, avec céphalées, diminution du champ visuel, maux de reins, insomnie, œdème des extrémités, qui ont été traités avec succès par ces bains, action déjà signalée par Gautier.

Chez tous les malades, l'albuminurie datait de plusieurs années et le taux de l'albumine variait entre 6 à 8 grammes environ au tube d'Esbach. A la suite de quelques bains, l'albumine diminua progressivement et bientôt après il n'en restait que des traces, en même temps que disparaissaient les phénomènes généraux (céphalées, maux de reins, etc).

Je cite ces cas particulièrement intéressants, car il s'agit d'une affection rebelle contre laquelle le régime lacté est considéré comme le seul moyen curatif. Les bains de lumière électrique, avec projection lumineuse dans la région rénale, seraient donc le traitement de choix de l'albuminurie.

J'expliquerai ces heureux résultats par l'action qu'exerce la lumière sur le vaso-moteur en produisant une dérivation très énergique, dont la conséquence serait la décongestion rapide du rein, d'où la diminution considérable du taux de l'albumine.

VARIÉTÉS

L'interrupteur électrolytique de Wehnelt et ses applications,

par M. E. Hospitalier (1).

Les rayons X et la télégraphie sans fil à travers l'espace ont ouvert le domaine des applications à la bobine d'induction de Masson et de Ruhmkorff, dont l'emploi était limité, jusqu'à ces dernières années, à de curieuses expériences de laboratoire et à l'inflammation des mélanges explosifs dans les moteurs à gaz.

Mais il faut bien reconnaître que, dans tous les appareils construits jusqu'à ce jour, l'interrupteur constituait toujours le point faible, délicat, et souvent insuffisant, pour tirer de la bobine la puissance et la tension maxima dont elle était capable. On sait, en effet, que l'interrupteur a pour objet de transformer en courant interrompu le courant continu qui traverserait le fil primaire de la bobine, sans cet interrupteur, et de nombreux systèmes mécaniques ont été imaginés pour obtenir des interruptions fréquentes et rapides; malheureusement, les *trembleurs* à interruptions fréquentes ne produisaient pas d'interruptions rapides, et ceux qui les produisaient rapides ne les fournissaient pas avec une fréquence suffisante. Dans un cas comme dans l'autre, la bobine était mal utilisée, car l'interruption peu rapide réduisait la tension du secondaire, et l'interruption peu fréquente laissait un temps perdu relativement considérable entre deux étincelles successives.

M. Campbell Swinton a calculé que, dans une bobine d'induction ordinaire avec trembleur de Foucault, la durée de l'étincelle de rupture dans le secondaire, la seule utile, ne représentait que la 1/200e partie de la période. On voit l'intérêt que présente, dans ces conditions, un interrupteur rapide pour la bonne utilisation de la bobine.

Ces inconvénients se faisaient tout particulièrement sentir en radiographie, en augmentant le temps de pose, et en radioscopie, en fournissant des images papillotantes sur l'écran fluorescent. Aussi les constructeurs et les radiographes s'ingéniaient-ils à imaginer des dispositifs mécaniques, plus ou moins heureux, destinés à remédier à ces inconvénients, lorsqu'un savant allemand, M. le Dr A. Wehnelt, de Charlottenbourg, en inventant — on pourrait presque dire en découvrant — l'interrupteur électrolytique auquel son nom restera désormais attaché, a donné à tous les chercheurs l'appareil idéalement simple et pratique qui supplantera rapidement tous les autres.

L'idée de réaliser un interrupteur automatique sans déplacement mécanique n'est pas nouvelle. On lit, en effet, dans un ouvrage publié par Sprague, en 1884 :

« Le mercure lui-même peut être utilisé pour rompre le circuit si un fil de platine relié au pôle positif vient juste le toucher, et si le mercure est recouvert d'eau contenant un peu d'acide; l'action est analogue à celle qui se produit dans l'électromètre Lippmann; une couche de gaz se forme et le mercure quitte la pointe pour y revenir aussitôt, et ainsi de suite (2). »

(1) Communication faite à la Société internationale des Électriciens.
(2) Sprague, *Électricity :* Its theory, sources and applications, 1884.

Mais c'est là un phénomène électro-capillaire qui n'a rien de commun avec l'interrupteur électrolytique de Wehnelt, basé sur l'influence de la tension sur les phénomènes électrolytiques des électrodes de faibles dimensions.

Les phénomènes prennent trois formes très caractéristiques :

1° Dégagement gazeux plus ou moins abondant dès que la force électromotrice est supérieure à celle qui produit la décomposition de l'électrolyte. Courant constant ;

2° Crépitement, intermittences, gaîne lumineuse. Bruissement plus ou moins bruyant ou plus ou moins aigu dépendant de la self-induction du circuit ;

3° Courant stable, fil rougit et arrive à fondre.

C'est dans la période intermédiaire entre l'électrolyse simple et l'incandescence permanente du fil que fonctionne l'interrupteur électrolytique. Le phénomène lui-même a été observé, dès 1844, par Fizeau et Foucault, comme le prouve la citation suivante :

« Un phénomène particulier de lumière se présente lorsque l'on décompose l'eau avec des fils métalliques assez fins et une pile de 80 couples ; les fils s'échauffent sans rougir, s'ils sont d'un diamètre suffisant, mais les gaz qui les enveloppent sont alors lumineux, leur développement étant accompagné d'un bruit particulier. Le phénomène est le plus marqué au pôle négatif : on remarque que, tant que les gaz sont ainsi lumineux, l'intensité de courant est beaucoup diminuée. Ce fait doit-il être rattaché aux phénomènes des arcs lumineux ? Aurait-on ainsi, au pôle négatif, un arc formé par l'hydrogène ? (1) »

Le phénomène a été successivement étudié par Grove, Gassiot, de la Rive, Wartmann, Despretz, Planté (1875-1877), Slouguinoff (1880), Colley (1881), MM. Violle et Chassagny (1889), MM. Lagrange et Hoho (1890). Koch et Wüllner (1892), mais sans qu'aucun de ces observateurs ait pensé que le caractère intermittent du courant pourrait recevoir une application à l'interruption du courant primaire d'une bobine d'induction. M. le Dr Wehnelt est donc bien le véritable inventeur de l'interrupteur électrolytique, comme M. Branly est le véritable inventeur des radioconducteurs, et M. Marconi le véritable inventeur de la télégraphie à travers l'espace par ondes hertziennes.

L'interrupteur Wehnelt est la dernier mot de la simplicité. Dans un vase en verre renfermant de l'eau acidulée sulfurique de densité 1,10 à 1,20 plongent une lame de plomb reliée au pôle négatif de la source électrique et un tube de verre rempli de mercure, à l'extrémité duquel est soudé un fil de platine qui dépasse de quelques millimètres à l'extérieur et à l'intérieur du tube. Le mercure est relié au pôle positif de la source à l'aide d'un fil de cuivre plongeant dans ce mercure, et c'est dans le circuit ainsi formé qu'est intercalé le circuit primaire d'une bobine d'induction dont on a, préalablement, calé le trembleur, et un interrupteur pour ouvrir ou fermer le circuit. Dans un autre dispositif, la plaque de plomb est remplacée par un bain de mercure de quelques millimètres d'épaisseur, dans lequel plonge un fil de cuivre isolé, mais dépouillé à ses deux extrémités pour prendre contact avec le mercure et la borne. Le tube peut être droit, coudé une fois ou même deux fois, pour que la pointe de platine soit dressée de bas en haut, sans que ces dispositifs modifient sensiblement le fonctionnement de l'interrupteur.

(1) Fizeau et L. Foucault, Recherches sur l'intensité de la lumière émise par le charbon dans l'expérience de Davy. (*Ann. de Chim. et de Phys.*, 3e série, t. XI, p. 383 ; 1844.)

Le but du mercure dans le tube est de refroidir le platine par conductibilité, en augmentant sa surface de contact. On peut obtenir le même résultat en soudant le platine à un gros fil de cuivre isolé sur toute sa longueur. Pour de faibles courants et de petites bobines, les tiges de platine des lampes à incandescence hors d'usage constituent un pôle positif d'interrupteur Wehnelt parfait.

On peut également employer un simple fil de platine dans un tube à thermomètre, ce qui permet d'en régler la longueur. M. Carpentier monte le fil de platine sur une tige de laiton filetée et manœuvrée dans son écrou fixe par un bouton moleté, pour en régler à volonté la longueur plongeant dans l'électrolyte.

Fonctionnement. — Lorsqu'il existe entre la longueur du fil de platine immergé dans le liquide, la self-induction du circuit primaire de la bobine et la tension de la source, des proportions convenables, on observe dès la fermeture du circuit une gaine lumineuse violacée autour du fil de platine, un bruit strident aigu, produit par l'interrupteur, un abondant dégagement de gaz dans le liquide électrolytique et un véritable torrent de flammes entre les extrémités du fil secondaire de la bobine. En soufflant sur cette flamme, assez chaude pour enflammer du papier, l'étincelle se stratifie, montrant bien ainsi que le phénomène n'est pas continu et que la flamme est constituée par une série rapide d'étincelles jaillissant dans l'air chauffé par les étincelles précédentes.

Pour fixer les idées, nous dirons que dans les expériences faites au laboratoire d'électricité de l'*École de Physique et de Chimie industrielles de la Ville de Paris*, nous avons employé une bobine de M. J. Carpentier, dite *bobine de* 6 centimètres d'étincelle, et que nous avons pu obtenir des étincelles de 15 centimètres et même 18 centimètres de longueur avec une fréquence qui, appréciée au miroir tournant, a varié entre 1400 et 1500 par seconde. Le circuit primaire était alimenté par une batterie de cinquante accumulateurs montés en tension ; le fil de platine avait $0^{mm}8$ de diamètre et dépassait le tube de verre de 8 à 10 millimètres.

La source à laquelle la bobine est reliée peut être une pile, une batterie d'accumulateurs ou un secteur à courants continus, ou alternatifs. La différence de potentiel peut varier entre 16 volts et 120 volts (nos expériences n'ont pu aller au delà) sans que l'interrupteur cesse de fonctionner, pourvu qu'il y ait entre la self-induction du circuit primaire de la bobine, la longueur et le diamètre du fil de platine, certaines relations dont les valeurs numériques ne sont encore fixées que par tâtonnement.

L'expérience démontre cependant que toutes choses égales d'ailleurs :

1° L'accroissement de self-induction diminue la fréquence des interruptions jusqu'à ce que, à partir d'une valeur donnée, toute interruption de courant cesse ; le courant passe d'une façon continue et produit simplement l'électrolyse de la solution ;

2° La diminution de la self-induction augmente la fréquence jusqu'à une certaine valeur à partir de laquelle le phénomène cesse ; le fil de platine rougit et se maintient rouge en laissant passer un courant constant, mais de faible intensité ;

3° L'accroissement de tension augmente la fréquence entre certaines limites ;

4° L'accroissement de grosseur ou de longueur du fil plongeant dans l'électrolyse, augmente l'intensité du courant inducteur, mais réduit la fréquence ;

5° En proportionnant convenablement les proportions des divers éléments, la fréquence des interruptions peut varier entre une et deux mille par seconde. Aux basses fréquences, l'interruption du courant primaire est moins franche, et les étincelles du secondaire moins longues ;

6° L'échauffement du liquide permet d'employer des tensions moins élevées qu'avec le liquide froid. M. J. Carpentier utilise l'eau acidulée à la température de 85° à 90° C, ce qui lui permet de n'employer qu'une batterie de huit à dix éléments en tension, mais l'échauffement préalable du liquide présente encore certaines difficultés pratiques.

Théorie. — L'inventeur s'est contenté d'exposer les résultats de fonctionnement de son appareil, sans exposer aucune théorie de son action, mais son exemple n'a pas été suivi : trois ou quatre savants ont donné jusqu'ici trois ou quatre théories différentes, dont aucune, hélas ! ne résiste à une discussion un peu sérieuse. L'interrupteur de Wehnelt est fort complexe, car en dehors des facteurs fixes (différence de potentiel aux bornes du circuit, résistance et self-induction de la bobine), la cuve est le siège de phénomènes nombreux distincts, et simultanément variables : actions électrolytiques (décomposition de l'eau), électriques (résistance variable de la gaine gazeuse formée autour de l'électrode en platine), électrostatiques (condensateur à capacité et résistance variables formé par les gaz chauds entre le fil de platine et le liquide) et thermiques (vaporisation, condensation et dissociation possibles du liquide). En présence d'une telle complexité de phénomènes, nous préférons renoncer à donner une telle théorie que l'expérience réduirait à néant, et nous laissons ce soin à des savants plus autorisés (1).

Il nous reste un mot à dire des applications actuelles et futures de l'interrupteur Wehnelt. Nous les entrevoyons déjà nombreuses, en dehors des expériences de laboratoires et de cours. La radiographie et la radioscopie utilisent déjà l'appareil pour réduire le temps de pose et donner une fixité remarquable aux images sur l'éclat fluorescent. Pour ces opérations, on peut utiliser des bobines de plus petites dimensions, sans trembleur ni condensateur, et, par suite, d'un prix beaucoup moins élevé. La télégraphie sans fil ne manquera pas d'utiliser les plus grandes fréquences que le système permet d'obtenir. Les moteurs à gaz et, en particulier, les moteurs à gaz pauvres, dont l'inflammation est difficile, disposeront d'une étincelle chaude qui évitera sûrement tout raté, en attendant que des perfectionnements désirables rendent possible l'application à l'allumage des mélanges explosifs des moteurs d'automobiles.

Le même tube Wehnelt permet de reproduire les expériences de courants de haute fréquence à l'aide du dispositif très simplifié employé par M. le Dr d'Arsonval. Les condensateurs sont constitués par deux bouteilles de Saint-Galmier presque pleines d'eau et dont le fond est recouvert de papier d'étain sur environ le tiers de la hauteur. Un simple fil de cuivre roulé en spirale fait communiquer électriquement l'eau avec les extrémités du circuit secondaire de la bobine : la distance explosive de la décharge oscillante se règle en déplaçant les bouteilles, dont les bouchons supportent deux tiges de laiton horizontales de 3 millimètres

(1) Tous ceux qui ont parlé de l'interrupteur de M. le Dr Wehnelt ne partagent pas nos scrupules. Nous en citerons un exemple emprunté à la *Revue encyclopédique*, du 11 mars 1899, recueil dans lequel on ne s'attendait pas à trouver de pareilles fantaisies. Voici, en effet, dans quels termes le rédacteur spécial de ce grave organe rend compte de la note présentée par M. d'Arsonval à l'Académie des Sciences, le 27 février dernier :

« Un nouvel interrupteur, donnant cinq mille interruptions isochrones par seconde, a été imaginé par M. Hospitalier, qui a utilisé le phénomène signalé par Planté : un fil fin de platine intercalé dans le circuit, rougit et cesse de devenir conducteur quand le courant passe. »

Comment est-il possible d'accumuler tant de contre-vérités en si peu de lignes ?

de diamètre. Le circuit à grande fréquence est constitué par un solénoïde en fil de cuivre de 5 millimètres à 6 millimètres de diamètre, reposant sur deux feuilles d'étain qui se prolongent sous la bouteille, le tout étant placé sur une table isolante ou une feuille de verre. Toutes les expériences de Tesla et de d'Arsonval se reproduisent simplement et magnifiquement avec une bobine qui serait simplement insuffisante avec les trembleurs mécaniques connus.

L'interrupteur Wehnelt permet de réaliser un appareil de soudage électrique très simple et très pratique, que les horlogers et les bijoutiers de ville pourront facilement utiliser en se branchant directement sur les circuits de distribution d'énergie électrique. Il sera très utile dans l'enseignement pour montrer, par exemple, à l'aide de quelques pièces de fil isolé roulé sur un faisceau de fils de fer, les expériences de répulsions électriques réalisées, en 1888, par M. le professeur Elihu Thomson. Nous conseillons, dans ce but, l'emploi d'anneaux en aluminium, car ce métal est celui qui, pour un poids et une longueur donnée, présente la plus faible résistance électrique et produira les effets mécaniques les plus frappants.

Au moment où l'on étudie de divers côtés la *lumière froide* produite par la luminescence des gaz raréfiés, l'interrupteur Wehnelt donne aux expérimentateurs le moyen de réaliser à peu de frais les hautes tensions et les grandes fréquences indispensables à l'illumination de ces tubes luminescents, dont les travaux de Tesla et de Moore ont montré la possibilité, sans en établir jusqu'ici la valeur pratique et économique, par suite des difficultés que présentent encore les mesures électriques et photométriques dans ces conditions si nouvelles d'emploi. Il est impossible, jusqu'à nouvel ordre, d'apprécier les résultats et les progrès, et de les exprimer numériquement pour en faire la comparaison.

Mais les applications de l'interrupteur électrolytique ne se limiteront pas à celles que nous venons de signaler. Il est connu depuis trois mois à peine, et sa grande simplicité permet à chacun de le construire à peu de frais; un grand nombre d'expérimentateurs ne vont pas tarder à l'utiliser, et leurs recherches ne manqueront pas d'enrichir, à bref délai, le domaine dont le Dr Wehnelt vient de mettre, en quelque sorte, la clef entre leurs mains.



BIBLIOGRAPHIE

A. Wehnelt. — *Elektrolytischer Stromunterbrecher*. (Elektrotechnische Zeitschrift. Berlin, 26 janvier 1899.)

É. H. — *Interrupteurs électrolytiques pour bobines d'induction*. (L'industrie électrique. Paris, 25 février 1899.)

A. d'Arsonval. — *Interrupteur électrolytique*. (Académie des Sciences. Séance du 27 février 1899.)

Elihu Thomson. — *The Wehnell Electrolytic Interrupter*. (The electrical Engineer 2 mars 1896; The Electrical World, 18 mars 1899.)

Campbell Swintov. — *The Wehnelt current interrupter*. (Physical Society. Londres. Séance du 10 mars 1889.)

Villard — *Sur l'interrupteur de Wehnelt*. (Société française de Physique. Séance du 17 mars 1899.)

H. Pellat. — *Sur l'interrupteur de Wehnelt*. (Académie des Sciences. Séances des 20 et 27 mars 1899.)

A. Blondel. — *Sur l'interrupteur électrolytique de Wehnelt*. (Académie des Sciences. Séance du 4 avril 1899.)

Paul Bary. — *Quelques conditions de fonctionnement de l'interrupteur électrolytique de Wehnelt*. (Académie des Sciences. Séance du 10 avril 1899.)

Diagnostic des calculs rénaux au moyen de la radiographie.

M. Muller (de Hambourg) montre un calcul rénal phosphatique extirpé par M. Lauenstein et qui avait été diagnostiqué à l'aide des rayons X.

M. Ringel (de Hambourg). — On croyait au début que, seuls les calculs composés d'oxalate de chaux pouvaient être perçus à l'aide des rayons de Röntgen, mais des faits récents sont venus prouver qu'il en est de même à l'égard de certains calculs constitués par du phosphate de chaux. Pour ma part, j'ai constaté que dans des conditions favorables (sujets maigres et concrétions volumineuses), on peut obtenir des épreuves radiographiques de calculs phosphatiques. Quant aux calculs d'acide urique, auxquels j'avais d'abord attribué une opacité plus grande qu'aux calculs phosphatiques, j'ai remarqué que les spécimens que j'avais examinés renfermaient un peu d'oxalate de chaux, et que les calculs uriques absolument purs sont plus translucides que les concrétions phosphatiques. L'examen radiographique devrait donc être pratiqué toutes les fois qu'on soupçonne l'existence d'un calcul rénal.

M. Braatz (de Königsberg) insiste sur la nécessité qu'il y a de se servir, pour l'examen radiographique des calculs rénaux, d'ampoules dont la puissance de pénétration ne soit pas trop forte, et de ne pas prolonger le temps de pose, attendu que les calculs sont perceptibles sur une épreuve insuffisante, au point de vue de la durée de la pose, que sur une épreuve bien réussie, en ce qui concerne la netteté des contours du squelette. *(Soc. All. de Chir.)*

Persistance du trou de Botal chez un adulte.

M. Burghart présente un homme âgé de vingt et un ans, chez lequel on constate une persistance du trou de Botal. La pointe du cœur bat au niveau du cinquième espace intercostal, un peu en dehors de la ligne mamelonnaire, et on perçoit un second choc au niveau du deuxième espace. En ce dernier point, on entend un bruit systolique très fort qui se propage non seulement à tous les orifices du cœur, mais aussi jusque dans la carotide, la sous-clavière, l'axillaire et l'humérale. C'est ce bruit de souffle qui, d'après l'orateur, permettrait de diagnostiquer la perméabilité du trou de Botal.

Par la radiographie, on a constaté une hypertrophie des deux ventricules et de l'oreillette droite, ainsi qu'une dilatation de l'artère pulmonaire.

Dépense d'énergie que nécessite la translation de l'homme au moyen des cycles.

L'Institut physiologique de l'Université de Bonn vient d'entreprendre une série d'expériences pour étudier la dépense d'énergie que nécessite la translation de l'homme au moyen des cycles. Elles ont été poursuivies sur une piste de 250 mètres de longueur. En admettant un poids moyen de 70 kilogrammes pour le cycliste, de 21 kilogr. 5 pour la machine et une vitesse moyenne de 250 mètres à la minute, soit 15 kilomètres à l'heure, le cycliste consume 72 litres d'oxygène par heure, tandis que le marcheur n'en consume que 59 litres à une allure moyenne.

Rayons émis par une pointe électrisée, par M. LEDUC, de Nantes.

L'auteur a déjà fait connaître (*C. R. de l'Acad. des sciences*, 12 juin 1899) ce fait important qu'une pointe en rapport avec l'un des pôles d'une machine électro-statique, l'autre pôle étan isolé sur un centre actif de production, non éclairants, exercent à distance une action photographique. C'est le pôle négatif qui donne les meilleurs résultats; des objets interposés entre la pointe et la plaque donnent des silhouettes très nettes que l'auteur présente au Congrès.

L'auteur a recherché quels étaient les corps transparents ou opaques pour ces nouveaux rayons et il les indique. Comme application, il montre un grand nombre d'épreuves positives, sur papier au gélatino-bromure, tirées en pleine obscurité, par contact avec un cliché négatif, au moyen de ces rayons provenant des pointes électrisées. En terminant, il indique une application médicale de ces rayons, qui pourront être substitués aux rayons chimiques avec lesquels Finsen, de Copenhague, a traité avec succès un si grand nombre de dermatoses. Leur emploi simplifiera l'outillage et mettra à la portée de tous les avantages de ce traitement.

Immunité électrique des nerfs, par M. CASIMIR RADZIKOWSKI.

Le nerf est shunté à l'intérieur de l'organisme par les tissus environnants. Les courants alternatifs à haute fréquence n'excitent pas les nerfs en place parce qu'ils n'entrent pas assez profondément dans l'organisme. Lorsqu'on irrite un nerf à l'aide d'un condensateur, on voit qu'il passe par trois phases. Au commencement, quand la préparation est bien fraîche, le nerf n'obéit qu'à la décharge à la direction ascendante; la même décharge traversant le nerf dans la direction descendante ne provoque pas de contraction.

Au bout d'un certain temps variable, les deux décharges produisent des contractions.

Enfin, à cette seconde phase succède la troisième et dernière, pendant laquelle le nerf n'obéit qu'à la décharge à direction descendante.

Action des courants à haute fréquence et à haute tension, au point de vue physiologique et spécialement des effets sur le taux de l'oxydation chez le cobaye, par M. LOUIS QUERTON.

Comme Marmier, Friedenthal, Thiele et Wolf, l'auteur, après de minutieuses expériences, n'a pu obtenir la moindre augmentation dans la production d'acide carbonique chez le cobaye. A l'intérieur du solénoïde, dans le manchon de verre où il avait placé les animaux en expérience, l'influence était pourtant manifeste : une lampe à incandescence, avec circuit de deux tours de spires, introduite aux lieu et place des cobayes s'éclaircit aussitôt.

Sans vouloir infirmer les résultats obtenus par la clinique, l'auteur croit qu'il faut accepter avec beaucoup de réserve les résultats si extraordinaires, annoncés par d'autres auteurs.

BIBLIOGRAPHIE

Le « Volta », annuaire de renseignements sur l'électricité et les industries annexes. (Société fermière des Annuaires, éditeur, 53, rue Lafayette. — 1 fort volume in-4° de 3,000 pages. Prix : 15 francs.)

Il est particulièrement attrayant pour tous ceux qui s'intéressent à l'électricité, de constater le développement acquis par cette science depuis cent ans.

Le docteur C. Grollet vient de faire paraître à la Société fermière des Annuaires (Puel de Lobel, directeur) un volumineux travail qui constitue une étude complète de ce sujet et dont la première édition coïncide avec le centenaire de Volta, l'inventeur de la pile.

Ce livre n'est pas seulement destiné aux ingénieurs et aux électriciens; c'est le *compendium* indispensable à tous les esprits chercheurs, le recueil de toutes les formules, l'exposé de tous les appareils, groupés d'une façon raisonnée, pour l'électricité et les industries annexes.

Véritable annuaire de renseignements et, de plus, présenté sous une forme toute nouvelle, le *Volta* réunit, dans chacun de ses chapitres, sous la main du lecteur :

La formule dont il a besoin, le principe de l'appareil qui est le sujet de ses recherches, les grandes lignes du projet qu'il a à calculer, etc. (Renseignements techniques.)

Les publications nouvelles (ouvrages, communications diverses) qui traitent de l'étude qu'il a entreprise, les tarifs des douanes français et étrangers, les tarifs d'octroi et aussi les mouvements du commerce intérieur et extérieur y ayant trait, etc. (Renseignements statistiques.)

Les noms et adresses des industriels de sa région et, en élargissant le cadre, de la France et de l'Étranger, qui construisent, qui fabriquent la matière, l'outil, l'appareil, la machine, objet de ses recherches, sans oublier les noms et adresses des négociants qui les vendent. (Renseignements commerciaux.)

Fournissant non plus seulement des adresses, mais des données précises qui permettent de comparer, de se guider, de réfléchir avant de faire des achats, cet annuaire facilite les rapports entre les constructeurs, les ingénieurs, les industriels, les commerçants et, en général, entre toutes les personnes qui produisent, qui utilisent et qui ont à étudier l'énergie électrique sous une forme quelconque.

Paraissant régulièrement chaque année, sans cesse à jour des progrès scientifiques et industriels, le *Volta* est la véritable encyclopédie de l'électricité.

C'est un grand succès de librairie.

L'Électricité médicale, par MM. F. LUCAS et le Dr A. LUCAS.
(Béranger, éditeur. — Prix : 10 francs.)

Cet ouvrage est divisé en trois parties, auxquelles s'adaptent les compétences spéciales des deux auteurs.

La première partie, *Précis d'électricité*, a pour objet de mettre le lecteur au courant de la science électrique; elle est à la fois élémentaire et savante, ainsi

que doit l'être une œuvre de vulgarisation due à la plume de M. Félix Lucas, dont les titres et les travaux scientifiques sont si connus et si appréciés.

La seconde partie, *Appareils et instruments électromédicaux*, écrite en collaboration par les deux auteurs, est consacrée à l'étude théorique et pratique du matériel destiné à l'électrothérapie; description, fonctionnement et régulation des machines produisant l'électricité sous ses diverses formes; mesure et dosage de leurs effets; description et mode d'emploi des instruments nécessaires pour la franklinisation, la galvanisation, l'électrolyse, la galvanocaustique thermique, l'endoscopie, la faradisation, l'autoconduction, la radioscopie et la fluoroscopie.

La troisième partie, *Applications thérapeutiques*, du Dr André Lucas.

Lois générales de la Chimie,
par M. G. Chesneau, ingénieur en chef des mines.

In *Encyclopédie des travaux publics*, fondée par M. C. Lechalas, inspecteur général des ponts et chaussées.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

ÉLECTROTHÉRAPIE

Apostoli (G.). — De la accion terapeutica de las corrientes de alta frecuencia en el artrismos. [Trad.] (*Gac. med. catal.*, Barcel., 31 juill. 1899, XXII, p. 555-556.)

Apostoli et Laquerrière (A.). — De l'action thérapeutique des courants de haute fréquence dans l'arthritisme. (*Bull off. de la Soc. fr. d'élect.*, Paris, 1899, VII, p. 128-144.)

Appareils de mesures électriques construits par MM. Chauvin et Arnoux. (*Bull. Soc. d'encourag.*, Paris, juin 1899.)

Arnaud. — Les diverses formes de l'électricité médicale de l'Institut physicothérapeutique de Paris. (*Gaz. de gynéc.*, Paris, 1899, XIV, p. 225-230.)

— Les diverses formes de l'électricité médicale. (*Actual. méd.*, Paris, 1899, XI, p. 115-120.)

Aschinass (A.). — Sur l'action des oscillations électriques sur les contacts humides de conducteurs métalliques. (*Ann. der Physik u. der Chemie. Wiedemann*, Leipz., 1899, nos 3 et 4.)

Battelli (F.). — Contribution à l'étude des courants de haute fréquence sur les organismes vivants. (*Arch. des Sc. phys. et nat.*, Genève, 15 juin 1899.)

Beaulard (F.). — Sur les formules de Mossotti-Claussius et de Betti relatives à la polarisation des diélectriques. (*C. r. acad. des Sc.*, Paris, CXXIX, 17 juill. 1899, p. 149-152.)

Bisserié. — Du traitement des dermatoneuroses prurigineuses par la franklinisation. (*Bul. Soc. fr. d'électroth.*, Paris, juin 1899, VII, p. 101-104.)

Bos (C.) et Laffargue (J.). — La distribution d'énergie électrique en Allemagne. (Paris, Masson, 1899, in-8°, 600 p. et 203 pl.)

Boulanger. — Théorie et applications des courants alternatifs. (*Génie militaire*, Paris, 25 juin 1899.)

Buse (J.). — L'électricité et l'art capillaire. (*Électricité*, Paris, 20 juill. 1899.)

Cassan. — Contribution au traitement de la spermatorrhée par les applications locales de haute fréquence. (*Bull. Soc. fr. d'électroth.*, Paris, juin 1899, VII, p. 105-107.)

Coolidge (W.-D.). — Nouvelle méthode de démonstration des ondes électriques dans les fils. (*Ann. d. Physik. u. d. Chimie Wiedemann*, Leipz., 1899, nos 3 et 4.)

Darcourt. — Du traitement électrique de l'incontinence nocturne d'urine chez les enfants et les adolescents. (*Thèse de doct.*, Bordeaux, 1890, n° 89.)

Debédat (X.). — Appareil inverseur-interrupteur rapide. Considérations électrophysiologiques sur la dégénérescence musculaire. (*Ann. de la Policlin.*, Bordeaux, 1899, XI, p. 113-117.)

Demerliac (R.). — Rhéostat pour usages électrothérapiques. (*Année méd.*, Caen, 15 juill. 1899, XXIV, p. 107-110.)

Dorel. — Électricité médicale. (*Centre méd. et pharm.*, Commentry, 1899, V, p. 29-32.)

Ebert (H.). — Énergie absorbée dans des tubes à vide excités par des courants alternatifs. (*Ann. d. Physik. u. d. Chemie Wiedemann*, Leipz., 1899, nos 3 et 4.

Edwards (G.-P.). — Physiologic and therapeutic effects of static electricity. (*Dietet. a. Hyg. Gaz.*, New-York, 1899, XV, p. 446-451.)

Ferri (Luigi). — Estrazione di scheggia di acciaïo dal vitreo coll' elettremagnete. (*Boll. d. ass. sanitaria milanese*, Milano, 30 juin 1899, I, 119-121.)

Fery. — Étude sur les électro-aimants. *C. r. 27me sess. Assoc. p. l'avanc. des sc.*, 1898, Nantes, 1899, in-8°, p. 201-203.)

Fort (J.-A.). — Les rétrécissements de l'urèthre guéris par l'électrolyse linéaire. (*Rev. chirurg.*, Paris, 15 juill. 1899, X, p. 104-112, 1 fig.)

— Guérison d'un rétrécissement de l'œsophage par l'électrolyse linéaire après gastrotomie. (*Revue chirurg.*, Paris, 15 juill. 1899, X, p. 99-103.)

Frankenhauser. — Vorläufige Mittheilung über ein menes Verfahren gu langdauernden Anwendung starker galvanischer Strome. (*Berlin. klin. Woch.*, 1899, XXXVI, p. 741-742.)

— Ueber katalytische Wirkungen des galvanischen Stromes bei Circulationssperre. (*Deutsch. med. Woch.*, Leipz. u. Berlin, 27 juli 1899, XXV, p. 503-504.)

Gracey (J.-A.). — Electricity in gynecological practice. (*Am. J. S. et Gynec.*, Saint-Louis, juin 1899, XII, p. 230-231.)

Gramont (Ar. de). — Sur l'analyse spectrale des corps non conducteurs dans l'étincelle électrique. (*C. r. 27me sess. Assoc. p. l'avanc. des sc.*, 1898, Nantes, 1899, in-8°, p. 231-232.)

Guarini-Foresio (Em.). — Transmission de l'énergie électrique par un fil et sans fil par l'éther. (Liège, H. Poncelet, 1899, in-8°.)

Guilbard (G.). — Contribution à l'étude du traitement des angiomes par l'électrolyse. (*Thèse de doct.*, Paris, 1899.)

Guilloz (Th.). — Traitement électrique de la goutte. (*Revue médicale*, Paris, 21 juin 1899, II, p. 375-376; *Rev. de cinés. et d'électroth.*, Paris, 1899, I, p. 133-134; *Ann. de la policlin.*, Lille, juin 1899, 2 s., p. 151-152.)

— Amélioration spontanée d'un angiome volumineux de l'avant-bras. Traitement par l'électrolyse d'un nœvus de la face chez le même sujet. (*Rev. méd. de l'Est.*, Nancy, 1 juill. 1899, XXXI, p. 408-409.)

Henaut. — Rétablissement de la sécrétion lactée par l'électrisation. (*Thèse de doct.*, Lille, 1899.)

Henderson (J.). — Pile étalon au cadmium. (*Philos. Magaz. and J. of Sc.*, Lond., juill. 1899.)

Hooweg (J.-L.). — Ueber die Messung und die physiologische Wirkung des faradischen Stromes. (*Ztsch. f. Electrotherap. u. ärzth. Electrothech.*, Leipz. et Coblenz, 15 juli 1899, III, p. 97-102.)

Hownsend (J.-S.). — La diffusion des ions dans les gaz. (*Chemical news*, Lond., 23 juin 1899.)

Kellogg (J.-H.). — Das elektrische Lichtbad. (*Blätt. klin. Hydrod.*, Wien., juin 1899, IX, p. 147-151.)

Kreissl (F.). — The galvano-caustic radical treatment of prostatic hypertrophy. (*Memphis*, Lancet, juill. 1899, III, p. 1-11.)

Jacobs (C.). — L'électro-hémostase. (*Rev. de gynécol. et chir. abd.*, Paris, 1899, III, p. 721-736, 13 fig.)

Janet (P.). — Premiers principes d'électricité industrielle. Piles. Accumulateurs. Dynamos. Transformateurs. (Paris, Gauthier-Villars, 1899, in-8°, 2e éd., 169 fig.)

Keiper (G.-F.). — Cataphoresis in trachoma. (*J. Am. Med. Ass.*, Chicago, 1899, XXVII, p. 210-213.)

Lacaille. — Rôle de l'électricité médicale

dans le diagnostic, le traitement et le pronostic des diverses formes de paralysie faciale. (*Rev. de cinés. et d'électroth.*, Paris, 1899, I, p. 129-133.)

La energia electrica. (Madrid, 1899, in-4° ; *Rev. gén. de electr. y sus aplic.*, Madrid, 1899, I, n° 1.)

Lakat (J.). — L'électrothérapie dans quelques maladies de l'enfance. (*Arch. méd. des enfants*, Paris, juill. 1899.)

Leduc (S.). — Étincelle globulaire ambulante. (*C. r. Acad. des sc.*, Paris, 3 juill. 1899, CXXIX, p. 37-38.)

Le Noble (J.). — Piles à acides. (*Sc. franç. et Sc. pour tous*, Paris, 21 juill. 1899, n° 234, p. 293.)

Leurke (H.). — Sur la théorie de l'amortissement des oscillations de l'aiguille d'un galvanomètre. (*Ann. d. Physik u. d. Chemie Wiedemann*, Leipz., 1899, n° 3 et 4.)

Leviseur (F.-J.). — Cutaneous electrolysis. (*Med. Rec.*, New-York, 1899, LV, p. 262-263.)

Mann (Lud.). — Neuere Arbeiten aus dem Gebiete der Electrotherapie der functionellen Neurosen. [Revue générale.] (*Ztsch. f. Electrotherap. u. ärztl. Electrotechnik*, Coblenz et Leipz., I, juill. 1899, H. III, p. 108-122.)

Meyer (St.). — Sur les propriétés magnétiques des éléments. (*Monats. f. chemie.*, Wien., 31 mai 1899, XX.)

Minine. — Traitement de la tuberculose par la lumière électrique. (*Wratsch.*, Saint-Pétersb., 22 n. 1899.)

Morton (W.-J.). — Cataphoresis. (*New-York Amer. Technic. Boock C°*, 1899.)

Neumann (Elisa). — Sur la capacité de polarisation des électrodes reversibles. (*Ann. d. Physik u. d. Chemie Wiedemann*, Leipz., 1899, n° 3 et 4.)

Nikolaieve (W. de). — Sur le champ magnétique à l'intérieur d'un cylindre creux parcouru par un courant. (*C. r. Acad. des sc.*, Paris, 24 juill. 1899, CXXIX, p. 202-203.)

Nodon (A.). — L'énergie et la théorie électromagnétique de la lumière. (*Électricien*, Paris, 22 juillet 1899.)

Oberdeck (A.). — Sur la tension au pôle d'une bobine d'induction. (*Ann. der Physik u. d. Chemie Wiedemann*, Leipz., 1899, n° 3 et 4.)

Oudin. — Effluves de haute fréquence e diélectriques. (*Bull. Soc. f. d'électroth.*, Paris, juin 1899, VII, p. 98-100.)

Opérating cost of horse and electric delivery wagons in New-York city. (*Electrical World*, Lond., 8 juill. 1899.)

Papot (Ed.). — Electrothérapie dentaire. (*Odontologie*, Paris, 2 s., 30 juill. 1899, IX, p. 49-61, 109-126, 8 fig.)

Potentiomètre portatif Chauvin et Arnoux. (*Energie électrique*, Paris, 1er juin 1899.)

Removal of woof from skins by electricity. (*Electrical Engineer*, Lond., 21 juill. 1899.)

Salaghi (S.). — Termoforo elettrico per applicazioni locali del calore. (*Settimana med.*, Firenze, 2 s., 1899, LIII, p. 349-351, 1 fig.)

Thiele (H.) et Wolf (K.). — Action du courant électrique sur les bactéries. (*Centralbl. f. bakteriol.*, Jena, 13 mai 1899, p. 18-19.)

Une excursion électrotechnique en Suisse par les élèves de l'École supérieure d'électricité. [Préface de C. Janet.] (Paris, Gauthier-Villars, 1899, in-8°, 48 fig.)

Vesticar E.). — La scarification électrolytique. Procédé nouveau de traitement des telangiestasies de la peau et de la couperose en particulier. (*Ann. d. chir et d'orthop.*, Paris, juin 1899, XII, p. 161-178, 7 fig.)

Villard (P.). — Redresseur cathodique pour courants induits. (*La Nature*, Paris, 15 juillet 1899.)

Warburg (E.). — Sur l'attitude des électrodes dites impolarisables par rapport au courant alternatif. (*Ann. d. Physik. u. d. Chemie Wiedemann*, Leipz., 1899, n° 3 et 4.

Weil (F.-A.). — Un nouveau rhéostat pour le courant statique induit. (*Tribune méd.*, Paris, 2 s., 1899, XXXII, p. 629-631, 2 fig.)

Wiesner (B.). — Ein neues Röntgeninstrumentarium für den praktischen Arzt. (*Munch. med. Woch.*, 1899, XLVI, n° 12, 20 marz, p. 382.)

Wight (J.-S.). — Some new suggestions in X-ray-photography. (*Philad. M. J.*, 1899, III, 104.)

— A new forceps for electro haemostasis. (*New-York M. J.*, 1899, LXX, p. 176-177. 2 fig.)

Wildt A.). — Ueber Fremdkörper im Röntgenbilde. (*Deutsch. med. Woch.*,

Leipz. u. Berlin, 1899, XXV, mai, p. 318-319.)

Williams (F.-H.). — An outline of some of the medical uses of the Röntgen light. (*Am. J. M. Sc.*, Philad., 1899, CXIII, juin, p. 675-693, 9 fig.)

Wilson (C.-T.-R.). — Sur l'efficacité comparée comme noyau de condensation des ions chargés positivement et négativement. (*Chemical News*, Lond., 30 juin 1899.)

Wohlwill (H.). — Électrolyse des chlorures alcalins. (*Chemical News*, Lond., 21 juin 1899.)

Yett (J.-R.). — Report of a case of gunshot wound of knee joint and X-ray examination. (*Texas M. News*, Austin, 1898-99, VIII, p. 113.)

Zimmern (A.). — Le courant alternatif sinusoïdal. Ses applications thérapeutiques et particulièrement en gynécologie. (*Rev. internat. d'électroth. et de radiothérap.*, Paris, 1899, IX, nos 11 et 12, p. 312-318.)

— Les courants ondulatoires, leurs applications thérapeutiques, particulièrement en gynécologie. (*Presse méd.*, Paris, 2 août 1899, II, p. 56-57; *Rev. internat. d'électroth. et de radiothér.*, Paris, 1899, IX, nos 11 et 12, p. 318-326.)

RADIOGRAPHIE

Abbe (R.). — Observations on the detection of small renal calculi by the Röntgen rays. (*Ann. Surg.*, Philad., 1899, XXX, p. 178-191, 4 fig.)

Bade (P.). — Kurge Beschreibung von zehn Röntgographisch untersuchten Föten. (*Centralbl. f. Gynäkol.*, Leipz., 1899, XXIII, p. 1031-1032.)

Béclère. — Des avantages comparés de la radiographie et de la radioscopie. (*Indépend. méd.*, Paris, 1899, V, p. 273-274.)

Berger (Paul). — Luxation (énucléation) de l'os semi-lunaire; examen radiographique; extirpation de l'os déplacé. (*Bull. Soc. de Chir.*, Paris, 11 juill. 1899, XXV, p. 717-721, 2 fig.)

Bide et Truchot. — Chirurgie et radiographie. (*Centre méd. et pharm.*, Commentry, 1899, V, p. 26-29.)

Bordier (H.). — Développement en plein jour des radiographies. (*Lyon méd.*, 1899, XC, p. 600-603.)

Bouchacourt (L.). — Présentation d'un nouveau matériel radiographique; bobine à un seul pôle actif; tube de Crookes maniable et inoffensif, pouvant être tenu à la main, placé en contact avec le visage ou introduit dans la cavité buccale; fluoroscopes rationnels. (*Rev. de Stomatologie*, Paris, juill. 1899, VI, p. 117-125.)

Bouty (E.). — Les gaz raréfiés possèdent-ils la conductivité électrolytique? (*C. r. Acad. des sc.*, Paris, 17 juill. 1899, CXXIX, p. 152-155.)

Brossard. — La radiographie à l'Exposition de Poitiers. (*Poitou méd.*, Poitiers, 1er juill. 1899, p. 156-159.)

Buguet (Abel). — Régénérations osseuses, suivies à l'aide de la radiographie. (*C. r. Acad. des sc.*, Paris, 17 juill. 1899, CXXIX, p. 174-175.)

Chaput. — Fracture longitudinale de l'extrémité inférieure du tibia et fracture du péroné au-dessus de la malléole externe : Radiographie. (*Bull. et Mém. Soc. de Chir.*, Paris, 25 juill. 1899, XXV, p. 776-778.)

Comas (C.) et A. Prio. — Diagnostico de los calculos vesicales por medio de la radiographia. (*Union med.*, Lerida, 1899, III, p. 141-145, 1 fig.)

Crawford (D.). — Note of case of compound diastasis of right radius, with separation of the ulnar epiphysis. [Patient and radiograph.] (*Liverpool M. Chir. J.*, 1899, XIX, p. 331-332.)

Des incidences en radiologie. (*Radiographie*, Paris, 10 juillet 1899, III, p. 163-165.)

Destot. — Radiographie d'un malade opéré d'un pied bot. (*Lyon méd.*, 1899, XC, p. 441-443.)

— Radiographie des épanchements pleuraux. [Discussion.] (*Lyon méd.*, 1899, XC, p. 553-554.)

— Sur le développement des radiographies. (*Lyon méd.*, 1899, XCI, p. 80-81.)

— Examen radioscopique des péricardites. (*Lyon méd.*, 1899, XCI, p. 85.)

— Radioscopie binoculaire. (*Lyon méd.*, 1899, XCI, p. 263.)

— Ostéotrophie e rayons X. (*Lyon méd.*, 1899, XCI, p. 446-448.)

— Notes de radiologie sur les déforma-

tions du membre supérieur. (*Écho méd. de Lyon*, 1899, IV, p. 232-240, 14 fig.)

Destot. — Sur les causes de la dermatite radiographique. (*Radiographie*, Paris, 1899, p. III, 175-181.)

Donath. — Die Einrichtungen zur Erzeugung der Röntgen strahlen und ihr Gebrauch Gemeinfasslich dargestellt, ins besondere auch für Aerzte und Kliniken mit 110 Abbild. u. 2 Taf. (Berlin, Reuther et Reichard, 1899.)

Dor. — Discussion sur l'appareil à radioscopie stéréoscopique de M. Destot. (*Lyon méd.*, 1899, XCI, p. 444-446.)

Fabre. — De la radiographie métrique. (*Lyon méd.*, 1899, XCI, p. 395-405, 7 fig.)

Foveau de Courmelles. — Des cavités organiques, de leur contenu, de l'action hydrologique, examinés aux rayons X. (*Indépendance médicale*, Paris, 5 juillet 1899, p. 209-211.)

Friberger (Ragnar). — Nagra Studier medels Röntgensträlar öfver tunntarmsinnehällets rörelser. (*Upsala Läkaref. Förh.*, 1899, n. F., IV, Hft. 80, 9, p. 601-606.)

Galloti (A.). — Les ombres des rayons X. (*J. de phys. théor. et appliq.*, Paris, avril 1899.)

Gerest. — Radiographie des épanchements pleuraux. (*Lyon méd.*, 1899, XC, p. 551-552.)

Grossmann (K.). — Localisation of foreign bodies in the eye by X rays. (*Liverpool M. Chir. J.*, 1899, XIX. p. 359-361.)

Guichard (P.). — Notes bibliographiques sur les effets attribués aux rayons X de Röntgen, en particulier sur la peau, depuis le début de leurs applications jusqu'à ce jour. (*Tribune médicale*, Paris, 12 juill. 1899, 2ᵉ s., XXII, p. 551-553, 612-613.)

Guilleminot (H.). — Radiographie du cœur et de l'aorte aux différentes phases de la révolution cardiaque. (*C. r. Acad. des sc.*, Paris, 17 juill. 1899, p. 177-179.)

Hurmuzescu. — Sur la transformation des rayons X. (*Arch. des sc. phys. et nat.*, Genève, 15 juin 1899.)

Jaumann (G.). — Interférence des rayons cathodiques. (*Ann. d. Physik u. d. Chemie*, Wiedemann, Leipz., 1899, nᵒˢ 3 et 4.)

Kaposi. — Zur Wirkung der Röntgenstrahlen bei der Epilation. (*Allg. Wien. med. Ztg.*, 1899, XLIV, p. 383-384.)

Laborde. — Des rayons X. De leur emploi, de leur utilité et de leur importance en stomatologie. [Extr.] (*Rev. odontolog.*, Paris, 1899, LXXV, p. 351-364, 14 fig.)

Lagrange (Félix). — Des spasmes toniques du muscle ciliaire chez les enfants, et de la valeur de la skiascopie dans l'œil atropinisé. (*Ann. d'Oculist.*, Paris, juill. 1899, CXXII, p. 29-49.)

Lahage. — De l'utilité des rayons de Röntgen pour le diagnostic des ectasies de la crosse de l'aorte. (*Th. de doct.*, Paris, 1899.)

Lépine. — Radiographie des épanchements pleuraux. [Discussion.] (*Lyon méd.*, 1899, XC, p. 552-554.

Londe. — La radiographie et ses diverses applications. (*Ann. du Conserv. des Arts et Métiers*, Paris, 1899, 2ᵉ fasc.)

Luraschi (Carlo). — Un nuovo sopporto pei tubi di Crookes per la radiografia e la radioscopia. (*Gazz. d. osped*, Milano, 16 avril 1899, XX, p. 487-488, 3 fig.)

Malagoli (R.) et Bonacini. — Sur l'action des corps dans la transformation des rayons de Röntgen. (*Il nuovo Cimento*, Pise, avril 1899.)

— Sur la réfraction des rayons de Röntgen à travers les obstacles. (*Il nuovo Cimento*, Pise, mai 1899.)

Marie (T.). — Radiographie stéréoscopique de précision. Historique, théorie, technique expérimentale. Applications médicales. (*Radiographie*, Paris, 10 juill. 1899, III, p. 145-156, 169-175.)

Matas (P.-J.). — Tecnica de los rayos Röntgen. (*Rev. Balear d. ci. med.*, Palma, 10 juin 1899, XV, p. 364-372.)

Méthode radiographique pour la mesure de la symétrie des bassins. (*Radiographie*, Paris, 1899, III, p. 185-186.)

Merklen (Pierre). — De la radiographie dans le diagnostic étiologique des névralgies intercosto-brachiales rebelles. (*Presse méd.*, Paris, 8 juill. 1899, II, p. 9-11, 2 fig.)

Moffat. — L'énergie des rayons de Röntgen. (*J. de Physique*, Paris, juill. 1899, VIII.)

Monoyer. — Cliché positif obtenu d'emblée par la radiographie. (*Lyon méd.*, 1899, XCI, p. 42.)

— Discussion sur l'appareil à radioscopie stéréoscopique de M. Destot. (*Lyon méd.*, 1899, XCI, p. 444.)

MORIN. — Radiographies relatives à la formation et à l'accroissement du système osseux. (*C. r. 27e sess. Assoc. p. l'avanc. des sc.*, 1898, Nantes; 1899, in-8°, p. 678-682, 4 fig.)

— Radiographie d'une lésion du coude, fracture de l'humérus, décollement épiphysaire, luxation. (*Radiographie*, Paris, 10 juill. 1899, III, p. 159-163, 1 fig.)

MYGGE (H.). — Die Anwendung von Röntgenstrahlen in der medecin. (Kopenhagen, 1899, 127 S.)

NIEWENGLOWSKI (G.-H.). — Les perfectionnements du matériel radioscopique et radiographique. (*Cosmos*, Paris, n. s., 1899, XLVIII, p. 165-168, 7 fig.)

OLLIER.—Radiographie d'un malade opéré d'un pied bot. [Discussion.] (*Lyon méd.*, 1899, XC, p. 443.)

ORLEMAN (D.-M.). — The ill effects of the Röntgen rays as demonstrated in a case herewith reported. (*Med. Rec.*, N.-Y., 1er juill. 1899, LVI, p. 8-10.)

RADIGUET. — Application spéciale des rayons X de Röntgen à la stomatologie et à l'odontotechnie. (*Rev. odontolog.*, Paris, 1899, LXXV, p. 349-350.)

ROBARTS (H.). — Correction of normal divergence and divergence by position of the X rays. (*Am. J. of. Surg. and Gynec.*, Saint-Louis, 1899, XIII, p. 14-15.)

ROCHER. — Deux cas d'hallux valgus; radiographies; pathogénie du pied plat dans l'hallux valgus. (*J. de méd. de Bordeaux*, 9 juill. 1899, p. 332-333.)

ROLLINS (W.). — Röntgen light notes. (*Amer. X-Ray. J.*, Saint-Louis, 1899, V, p. 593-600, 13 fig.)

RÜHENSTEIN (FR.). — Demonstration eines Röntgenbildes von schwerer gonorrhoischer Phlegmone des rechten Handgelenks mit Abscessbildung und Knochenzerstönung. (*Berlin. Klin. Woch.*, 1899, XXXVI, p. 712-713, 2 fig.)

SALVADOR (B.). — Observations cliniques et recherches de physique expérimentale concernant les effets pathologiques et thérapeutiques sur la peau. (*Th. de doct.*, Lyon, 1898-99, n° 151, 94 p.)

SCHENKEL (H.). — Zur Localisation von Fremdkörpern in den Extremitäten mittels Röntgen-Strahlen. (*Illust. Rundsch. d. Med.-Chir. Technik*, Berlin, 15 fév. 1899, p. 19-20.)

SCHUSTER. — Herz und Aorta im Lichte der Röntgenstrahlen. (*Therapeut. Monatsh.*, Berl., 1899, XIII, p. 421-423, 6 fig.)

SIROMAHOFF (STOYAN). — Radiodiagnostic du thorax. (*Th. de doct.*, Montpellier, 1899, in-8°, n° 107, 95 p.)

STARKE (H.), — Réponse à la recherche de M. A.-A. Campbel-Swinton sur la réflexion des rayons cathodiques. (*Philos. Magaz. and J. of Sc.*, Lond., juill. 1889.)

STEMBO (L.).— Beiträge zur diagnostischen Verwerthung der Röntgenuntersuchungen. (*Deutsch. med. Woch.*, Leipz. u. Berl., juill. 1899, XXV, p. 478-480, 5 fig.)

THEVENOT (L.). — Du diagnostic des bassins asymétriques par la radiographie. (*Th. de doct.*, Lyon, 1899.)

VILLARD (P.). — Sur l'expérience de la croix de Crookes. (*C. r. 27e sess. Assoc. p. l'avanc. des sc.*, 1898, Nantes; 1899, in-8°, p. 181-182.)

— La radiographie et les courants alternatifs : redresseur cathodique pour courants induits. (*Radiographie*, Paris, 10 juill. 1899, III, p. 156-159, 3 fig.)

VILLARI (E.). — Comment les tubes diminuent le pouvoir de décharge des rayons X. (*J. de Phys. théor. et appliq.*, Paris, avril 1899.)

— De l'action des tubes opaques sur les rayons X. (*J. de Phys. théor. et appliq.*, Paris, avril 1899.)

VIRCHOW (H.). — Apparat zur Kontrolle von Röntgenbildern. (*Ztschr. f. Diät. u. Physik. Therapie*, Leipz., 1899, III, H. IV, p. 275-278, 3 fig.)

WALSHAM (H.). — The X rays in progrosis of pulmonary tuberculosis. (*Lancet*, London, 15 juill. 1899, II, p. 152-155, 2 fig.)

WASSMUND. — Verknöcherung der Ohrmuschel und Röntgographie. (*Deutsch. med. Woch.*, Leipz. u. Berlin, 5 juill. 1899, XXV, p. 439-440, 1 fig.)

WILLIAMS (F.-H.). — Quelques emplois des rayons Röntgen. (*Am. Jl. Med. Sc.*, Philad., juin 1899.)

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.

10me Vol. Octobre 1899. No 3.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

DUCHENNE, DE BOULOGNE

Le 27 juin 1899, à la suite de l'inauguration du médaillon de Duchenne à la Salpêtrière, j'ai publié un premier travail pour réunir les discours prononcés à cette solennité. J'édite aujourd'hui la remarquable conférence de M. le professeur Brissaud, véritable monument élevé au génie de ce médecin remarquable, conférence faite au théâtre Monsigny, de Boulogne, avant l'inauguration du chef-d'œuvre de Desvergnes, dont nous donnons plus loin la reproduction fidèle.

Dans un travail qui va suivre, nous avons la pensée de présenter à nos lecteurs quelques traits caractéristiques de la vie de Duchenne, et de reproduire les plus belles planches de l'électro-physiologiste sur le mécanisme de la physionomie humaine.

Si ces souvenirs du grand savant peuvent attirer l'attention sur son œuvre et permettre à la génération actuelle de mieux connaître les découvertes de Duchenne en orthopédie, en anatomo-pathologie, etc., nous saurons — ce que beaucoup ignorent — que, par ses hautes qualités d'observateur, il a prévu toute une série de recherches et indiqué de nombreuses voies nouvelles à des découvertes à venir.

Le 27 juin 1897 et le 21 septembre 1899 resteront donc deux dates mémorables. Dans cette première journée surtout, le profil de Du-

chenne a été pour ainsi dire sculpté sur un mur de la Salpêtrière, sous le regard plein d'admiration de Charcot qui l'appelait « mon maître ».

La science médicale française doit se montrer particulièrement reconnaissante à M. le professeur Joffroy, l'ami et le collaborateur de Duchenne, qui, par une intelligente activité, a eu l'honneur de lui faire rendre ce tardif témoignage d'estime à Paris, et de provoquer, deux ans plus tard, l'inauguration du monument sur la place du Prince-Albert, à Boulogne.

Après les cérémonies d'inauguration de ce monument, le professeur Benedikt, de Vienne, a adressé la dépêche suivante au président du Congrès pour l'avancement des sciences, M. Brouardel :

« Forcé par la catastrophe d'inondation de venir à Munich, où ma famille s'est réfugiée dans les montagnes, je m'adresse à vous, comme président de l'Association et comme chef reconnu de la profession médicale française, pour rendre hommage aujourd'hui au grand maître français Duchenne.

« Entre les grands portraitistes des états morbides de l'école clinicienne française, Duchenne était un des plus éminents et il était le créateur de l'électrothérapie scientifique.

« C'était un modèle de modestie et de probité. La couronne que je voulais déposer aux pieds du monument, aux couleurs de la France et de l'Autriche, est restée dans une station inondée. Je finis avec l'exclamation : « Vive la France scientifique ! » dont l'Association pour l'avancement des sciences est un si digne représentant.

« Votre très dévoué,

« Professeur BENEDIKT, de Vienne (Autriche). »

Dr G. G...



DESVERGNES, Sc

MONUMENT DE G. DUCHENNE

PLACE DU PRINCE-ALBERT, A BOULOGNE-SUR-MER.

L'ŒUVRE SCIENTIFIQUE
DE
DUCHENNE, DE BOULOGNE [1]

Par M. le professeur BRISSAUD.

Mesdames, Messieurs,

Il y a trois ans, à Paris, dans le vieil asile de la Salpêtrière, on célébrait l'inauguration d'un petit monument élevé à la mémoire de Duchenne, de Boulogne. Le lieu était bien choisi ; c'est à la Salpêtrière que Duchenne a vécu les plus longues et les plus fécondes années de sa vie scientifique. Un ministre assistait, comme toujours, à la fête, et se félicitait d'avoir été invité à la présider ; et comme il parlait sans détour, il remerciait les orateurs qui l'avaient précédé de lui avoir appris qui était Duchenne. La veille encore, au moment de préparer son discours, ce nom lui était complètement inconnu.



M. LE PROFESSEUR ISSAUD.

Duchenne n'avait pas fait grand bruit dans le monde ; c'était un savant modeste entre tous, d'une modestie qui semble avoir voulu lui survivre jusque dans sa tardive renommée. il n'était pas, pour cela, de ces incompris qui se consolent et se grandissent à leurs propres yeux en confiant à la postérité le soin de leur mémoire. Jamais la pensée ne lui est venue que, dans un avenir lointain, son nom serait

(1) Conférence faite au Congrès de Boulogne, le 21 septembre 1899.

encore prononcé avec admiration et reconnaissance. Il a simplement travaillé au jour le jour, comme un bon artisan, amoureux de sa tâche, n'ayant d'autre ambition ni d'autre orgueil que de la mener à bien. Aussi son œuvre est belle, forte, solide; elle défie l'épreuve du temps.

C'est cette œuvre qu'on m'a chargé de vous exposer dans son ensemble.

Il s'agit d'un ordre de connaissances très spéciales et peu faites pour captiver du premier coup l'attention publique. Même parmi nos hôtes boulonnais, un très grand nombre, j'en suis sûr, s'inclinent de confiance, comme le ministre, devant le titre du grand savant et les honneurs qu'on décerne à un de leurs concitoyens. Ils sont parfaitement excusables d'ignorer les motifs de cette glorification. Ils seraient cependant bien plus fiers s'ils savaient la part considérable qu'occupe Duchenne, de Boulogne, dans la science contemporaine. Mais, pour cela, il leur faudrait avoir été d'abord initiés à des questions techniques, la plupart très ardues, sur lesquelles beaucoup de médecins même sont fort médiocrement informés.

Ce que tout le monde sait, c'est que Duchenne était médecin, médecin praticien, qu'il électrisait des gens paralytiques, et même des gens qui ne l'étaient pas, qu'il guérissait les uns et qu'il ne faisait pas de mal aux autres. Et ainsi, l'opinion publique a pris l'habitude de se le représenter comme un de ces hommes à système, qui traitent toutes les maladies par le même moyen, et qui, après tout, n'ont pas tort, puisqu'ils croient que le talisman dont ils sont détenteurs est souverain, et confère à leur propre personne l'unique et suprême secret de guérir. Aussi, lorsque les bonnes femmes de la Salpêtrière voyaient venir Duchenne, portant toujours, comme un minuscule orgue de Barbarie, la caisse d'acajou à manivelle qui renfermait sa fameuse pile et sa bobine d'induction, elles disaient avec une pointe de mystère : « Voilà le petit vieux et sa boîte à malices ». Mais aucune d'elles n'avait la moindre intention d'ironie. Bien au contraire; toutes réclamaient la faveur d'être électrisées. J'ai maintes fois assisté à ces scènes; j'ai vu Duchenne dispenser libéralement le fluide; il ne se faisait jamais prier. Sa bienveillance s'exerçait sans effort, car il avait la bonté naturelle, et il y trouvait le premier sa récompense. J'oserai ajouter qu'il était souvent le seul à l'y trouver; car s'il ne se faisait pas illusion sur l'efficacité infaillible de sa complaisance, il savait, du moins, qu'une expérience est toujours instructive. Il était de ceux qui, à l'exemple de Claude Bernard, font des expériences « pour voir ». Et comme il savait voir, il pouvait quitter l'hôpital deux fois content, se disant : « J'ai fait plaisir à ces bonnes femmes et je n'ai pas perdu ma journée ».

Ce n'est donc pas par des cures étonnantes que Duchenne s'est distingué parmi tous les médecins de son époque. C'est encore moins par la découverte d'un procédé exclusif de traitement, que trop de spécialistes, également dépourvus de diplôme et de conscience, font servir à leur détestable indus-

trie. Sans doute, Duchenne croyait à l'utilité de l'électrisation médicale; mais sa foi honnête n'était ni fanatique ni superstitieuse. Le premier, il nous a mis en garde contre les dangers de l'électrothérapie : nuls ou négligeables pour les sujets valides ou vigoureux, ils sont redoutables pour certains malades, en particulier pour les paralytiques en état de contracture permanente. Sans diminuer les services que Duchenne a rendus à la thérapeutique, on peut dire que ses titres à notre reconnaissance sont d'un ordre tout différent. Ce qui fait sa gloire — il n'y a vraiment pas d'autre mot — c'est d'avoir découvert une méthode dont les bienfaits réels ont été reconnus surtout après lui, mais qu'il avait su prévoir clairement; c'est le caractère d'utilité générale de cette méthode, non seulement dans ses applications médicales, mais encore dans ses adaptations multiples à la physiologie humaine; c'est la sûreté impeccable de ses observations cliniques, préparant à la fois le cadre et les éléments d'une classification naturelle, avant laquelle la neurologie n'était que confusion et chaos; c'est la continuité de son effort, c'est la somme prodigieuse de matériaux qu'il a rassemblés pour l'édification d'un monument scientifique impérissable, dont il posa lui-même et affermit la base, et dont il put voir son ami et collaborateur Charcot devenir le merveilleux architecte.

* * *

Un simple hasard en décida ainsi.

On raconte que le point de départ de toutes ses recherches fut la constatation fortuite d'un petit phénomène exceptionnel chez un malade auquel il pratiquait l'électro-puncture. Mais il savait que l'*exceptionnel* n'existe pas, et que s'il y a des faits *rares*, ceux-là, comme tous les autres, obéissent à des lois. Dans le cas particulier, il s'agissait d'un homme atteint de quelque névralgie, et qu'il soignait par la méthode dite révulsive.

S'aperçut-t-il que l'ouverture brusque du circuit produisait, au point de la piqûre, une contraction isolée, circonscrite, limitée à un seul faisceau musculaire? On le suppose. En tout cas, il ne s'en tint pas au *petit fait exceptionnel*, dont il avait eu le bon esprit de s'étonner. Il renouvela l'expérience, en précisa une fois pour toutes les conditions, la répéta encore, et encore, à satiété; et dès lors, il ne s'arrêta plus. Je n'insiste pas sur ce lieu commun du déterminisme expérimental, auquel nous ramème invinciblement l'histoire de toutes les conquêtes biologiques ratifiées et définitives.

Mais voici justement ce qui, aujourd'hui encore, devrait nous émerveiller dans les audacieux débuts de Duchenne. C'est qu'il reprenait à son compte une méthode en faillite et, je dirai presque, déshonorée. Y avait-il apparence qu'elle pût être réhabilitée par cet inconnu, tout frais débarqué de sa pro-

vince, qui n'avait aucun crédit sur la place scientifique de Paris, qui n'était porteur d'aucun titre, et dont le nom n'était encore inscrit sur aucun grand livre ? Les événements nous ont appris comment et pourquoi l'entreprise de Duchenne a si bien réussi.

Sa pile et sa bobine étaient son unique et très modeste capital; mais il avait des réserves inépuisables de confiance, d'indépendance et de courage. Si nous voulons apprécier ces trésors à leur valeur véritable, il faut nous reporter aux débuts mêmes de Duchenne.

Quelles étaient donc, vers 1845, les applications médicales de l'électricité ? A peu de chose près les mêmes que dans ces temps héroïques où, pour guérir les paralysies, on avait recours à la décharge électrique de la torpille, du gymnote et du malaptérure. Seulement, comme ces trois poissons ne sont pas d'un apprivoisement facile ; comme, d'autre part, ils sont rares et que les pharmaciens ne peuvent en avoir en provision suffisante, comme des sangsues en bocal, on fut très heureux, vers le milieu du siècle dernier, de retrouver dans la décharge de la bouteille de Leyde la ressource supposée curative, attribuée jadis à la décharge des poissons électriques. C'est ainsi qu'Hermann Klyn, en 1746, guérit une paralysie qui datait de deux ans. L'électrothérapie si vantée de l'abbé Nollet, de Privata, de Sauvage, de Mauduit, de Cavallo, de l'abbé Bertholon, de Marat (l'Ami du peuple), résidait, elle aussi, exclusivement dans la décharge brusque ou lente d'un condensateur. Et il en fut ainsi pendant tout un siècle. Chose inouïe, les découvertes de Galvani et de Volta qui, l'un et l'autre, étaient médecins, n'apportèrent aucun perfectionnement au procédé aveugle, brutal et presque toujours malfaisant par lequel la torpille se défend ou se revenche. Bref, les innombrables applications de la pile semblaient inutilisables pour la médecine.

En 1826, le chirurgien Leroy d'Étiolles avait eu l'ingénieuse inspiration de combattre par le courant galvanique l'obstruction intestinale — ce que le peuple appelle *la colique de miserere.* — Quelques années plus tard, deux autres chirurgiens, Récamier et Pravaz, mettant à profit l'action calorifique du courant, pratiquaient des opérations où se trouvaient combinées l'exérèse et l'hémostase : le fil du circuit ouvert représentait à la fois le couteau et le fer rouge. Ces innovations étaient heureuses; mais la médecine, proprement dite, n'en tirait aucun avantage : elle s'en tenait invariablement à la détente brusque ou lente de la machine statique, c'est-à-dire toujours à la décharge de la torpille. L'action physiologique de la secousse était générale, et le praticien n'en pouvait obtenir aucun de ces effets localisés et mesurés, qui sont le but de la thérapeutique, lorsque le diagnostic a précisé et l'étendue et le degré du mal. Le procédé, uniformément employé dans les cas les plus dissemblables, n'exigeait donc pas de la part de l'opérateur les qualités de savoir et de discernement que les médecins électriciens d'aujourd'hui n'acquièrent

qu'à force d'étude et d'expérience. En un mot, le médecin devenait inutile. Le premier venu suffisait à la tâche, pourvu qu'il possédât un instrument dont le prix d'achat et les frais d'entretien étaient modiques : c'était donc déjà une industrie très rémunératrice, et comme elle ne réclamait aucun apprentissage, le nombre des nouveaux empiriques s'accroît en raison directe du carré de leur ignorance. La crédulité de leurs contemporains — tous les contemporains sont les mêmes — les dédommageait de ce que leur méthode avait perdu en considération. D'ailleurs ils n'avaient pas à craindre les foudres de la science officielle : la grande popularité de Franklin leur servait de paratonnerre.

Un médecin qui se respectait ne pouvait donc plus préconiser ni, à plus forte raison, manier lui-même l'électricité, sans s'exposer à passer pour un charlatan. Duchenne eut la hardiesse de réagir contre ce mouvement de discrédit qui avait réjailli de la bouteille de Leyde sur l'électrothérapie tout entière. Est-il vrai qu'il ait, dès le premier jour, prévu et affronté de grands obstacles? Pensait-il qu'on lui opposerait la preuve déjà faite, que l'électricité n'a aucune efficacité curative? S'attendait-il à être traité par les académies comme un de ces rêveurs incorrigibles qui résolvent les problèmes insolubles, le mouvement perpétuel ou la quadrature du cercle? On jette leurs mémoires au panier? ils ne se dépitent pas pour si peu, plaignent les académiciens et recommencent. Sans doute, Duchenne comptait bien rencontrer sur son chemin des sceptiques, des incrédules, des adversaires. Mais, par un rare bonheur qui ne lui ôte rien de son mérite et ne déprécie nullement son courage, il n'y rencontra, parmi les vrais savants, que des partisans convaincus et des amis sincèrement dévoués. Il n'est pas écrit que tous les héros sont des martyrs; et, quoique la fortune n'ait pas récompensé Duchenne par tous les moyens dont elle dispose, il serait injuste et ridicule de perpétuer la légende qui tient à faire de lui une victime de son temps. Tout dernièrement encore un de ses admirateurs les mieux intentionnés, mais qui ne l'a certainement pas connu, imprimait : « Les difficultés et l'indifférence ne lui furent pas épargnées; aussi Duchenne aurait eu le droit de juger les hommes avec quelque sévérité si, au lieu de servir la science, il avait connu l'ambition et l'intérêt personnel. »

A qui s'adresse cette leçon rétrospective? L'écho en parviendra-t-il, par delà ce monde, jusqu'au paradis des neurologistes? Là, font cercle autour de Duchenne, les compagnons les plus sûrs et les plus fidèles : Rayer, Trousseau, Nélaton, Claude Bernard, Broca, Lasègue, Vulpian, Charcot; tous ceux-là, ici-bas, détenteurs officiels du pouvoir enseignant, tous sans exception, mais Charcot surtout, l'ont accueilli dès le premier jour comme un collègue et l'ont jusqu'au dernier jour honoré comme un maître; ils lui ont ouvert toutes grandes les portes de leurs laboratoires et de leurs hôpitaux, ils lui ont livré les plus beaux sujets d'étude, ils se sont entendus pour lui offrir,

comme au plus digne, un matériel de recherches cliniques, tel que pas un médecin, en aucun pays, en aucun temps, n'en avait pu rêver de semblable; ils ont rivalisé par la parole et la plume à qui porterait le plus loin la célébrité de son nom; ils ont été les vulgarisateurs enthousiastes de son œuvre. Non, Dieu merci! Duchenne n'a connu ni les difficultés ni l'indifférence.

D'ailleurs, ce qu'il avait le plus à redouter à ses débuts, ce n'était pas la jalousie de ses confrères, cette jalousie qu'on a considéré de tout temps comme une fonction annexe du sacerdoce médical. Il s'adressait directement à l'Académie des sciences, et c'est tout au plus s'il avait le droi de craindre que sa faible voix ne se perdît sous l'ampleur de la coupole. Il faut croire qu'il n'eut même pas cette méfiance, car sa candeur était celle des néophytes. En tout cas, il ne devait se tromper qu'à demi. Par la voix plus retentissante de Bérard qui fut son « rapporteur », Duchenne fut entendu et compris.

Le premier travail qu'il présenta à l'Institut, en 1847, n'avait aucune application immédiate à la médecine. Il signalai simplement la possibilité de *localiser* les effets physiologiques de l'électricité, et il en indiquait les moyens. L'obstacle auquel s'étaient butés tous ses prédécesseurs était renversé. Les courants de pile qui, jusqu'alors n'avaient pu trouver leur emploi, devenaient la grande et indispensable ressource. Le titre de ce travail mérite d'être reproduit intégralement car il renferme un sous-entendu : *De l'art de limiter l'excitation électrique dans les organes, sans piquer ni inciser la peau, nouvelle méthode d'électrisation, appelée électrisation localisée.*

Le sous-entendu est dans le petit membre de phrase : « Sans piquer ni inciser la peau. » C'est une allusion et une critique à des expériences antérieures de Sarlandière et de Magendie.

La limitation des excitations électriques à tel ou tel organes avait été essayée bien souvent. Mais si la physiologie y trouvait quelques renseignements utiles, la médecine proprement dite n'avait rien à en espérer. En effet, la technique de Sarlandière consistait à disséquer d'abord tout vivants les sujets chez lesquels il voulait provoquer les réactions localisées des organes profonds. On devine que les sujets en question n'étaient pas de ceux qui s'associent de bon gré aux progrès de la science : ils appartenaient à l'ordre des rongeurs. Dans les intentions de Sarlandière, lui-même, la dissection préalable était un procédé par trop « peau-rouge » pour prétendre à occuper la moindre place dans la thérapeutique humaine. C'était donc à dessein que Duchenne spécifiait qu'il opérait *sans douleur*.

***

Le succès et le retentissement de ce premier travail furent considérables. L'électrisation — soit par le courant de pile, soit par le courant induit —

était rendue pratique; et cela par le moyen le plus simple. Aujourd'hui personne n'ignore que ce moyen consiste à appliquer sur certains points déterminés de la peau les deux électrodes d'un circuit. Un tampon de métal ou de charbon recouvert d'un morceau de peau de daim ou de feutre humide constitue chaque rhéophore. Lorsque les deux tampons sont appliqués, le courant passe, et selon les points d'application, l'ouverture et la fermeture du courant provoquent une contraction dans tel ou tel muscle, ou dans tel ou tel faisceau de ce muscle, et exclusivement dans ce muscle ou dans ce faisceau. En d'autres termes — et là est l'essentiel de la découverte — *il n'y a pas de diffusion du courant* si les rhéophores sont en bonne place. Par exemple, on peut faire contracter isolément la grosse masse charnue du *biceps*, qui est un muscle fléchisseur de l'avant-bras, sur le bras. Sous cette masse musculaire, il y a d'autres muscles, le *brachial antérieur* et le *coraco-brachial*. Puisque le courant agit sur le biceps à travers la peau, ne va-t-il pas agir sur ces muscles à travers le biceps? Ne suffit-il pas pour cela que le courant ait une certaine intensité? — Nullement, car ces muscles profonds ont, eux aussi, leurs points d'excitation respectifs, et le courant les mettra en activité, à l'exclusion du biceps qui les recouvre, si les rhéophores sont placés exactement au *lieu d'élection* de chacun d'eux.

Cette première partie de l'œuvre de Duchenne révélait des faits absolument nouveaux; elle constituait une sorte d'anatomie physiologique que rien jusqu'alors n'avait fait prévoir. Personne n'avait soupçonné qu'on pût jamais analyser avec une si minutieuse exactitude l'action individuelle de chaque muscle et de chaque faisceau musculaire sur l'homme vivant; les expériences cadavériques semblaient avoir dit leur dernier mot, et il était impossible de les contrôler.

Car nous ne connaissons de l'activité musculaire que des manifestations très simples en apparence, mais très complexes en réalité. On s'en rend compte si l'on réfléchit que pas un seul de nos mouvements volontaires n'est produit par la contraction isolée et exclusive d'un muscle unique. La *synergie* de tous les muscles est à peu près constante et absolue. Supposons, par exemple, un mouvement simple : celui qui consiste à élever le bras horizontalement en l'écartant du tronc, le muscle *deltoïde* prend la plus grande part à ce mouvement, mais beaucoup d'autres muscles sont ses collaborateurs indispensables; attendu que, pour que le bras s'élève, il faut que l'épaule soit préalablement fixée. Ces muscles sont le trapèze, le grand dorsal, le grand pectoral, les scalènes et encore tant d'autres que je ne finirais pas de les énumérer. Pour attribuer à chacun d'eux le rôle qui lui revient dans un acte si simple, il fallait, comme l'annonçait Duchenne, localiser d'abord l'excitation à tous successivement et séparément. Et, sur ce sujet, Duchenne nous a appris et démontré que les notions classiques tirées de l'anatomie pure n'étaient qu'un tissu d'approximations et d'erreurs. Il a prouvé que des mus-

cles, qui passaient pour *élévateurs*, étaient en réalité *abaisseurs*; que d'autres, réputés *rotateurs en dehors*, étaient *rotateurs en dedans*. Sans aller plus loin, on entrevoit les conséquences pratiques dont ces résultats devaient faire bénéficier l'électrothérapie naissante et même la vieille orthopédie chirurgicale.

Pendant plus de vingt ans, Duchenne s'est appliqué à perfectionner cette partie de son œuvre. On peut dire qu'il a passé en revue tous les faisceaux de la musculature humaine, soit isolément, soit dans leurs combinaisons fonctionnelles. C'est lui qui nous a enseigné, il vaut la peine de le répéter, le jeu des muscles profonds dont la contraction ne se traduit pas par une saillie apparente; c'est grâce à lui que nous savons les fonctions de ces petits muscles de la main qui, par la multiplicité de leurs associations synergiques, donnent à la mimique du geste la variété, la souplesse, la grâce, la force; bref, toutes les ressources d'un véritable langage.

Dès l'année 1855, il avait annoncé la publication d'un travail sur les points anatomiques où il convenait d'appliquer les rhéophores pour provoquer telle ou telle contraction musculaire. Ce travail avait exigé déjà de longues et patientes recherches. Un savant allemand, pressé de prendre les devants, simplifia le problème. Sur des planches anatomiques empruntées à quelque atlas, il se contenta d'indiquer les points connus où les nerfs pénètrent dans les muscles. Duchenne, mieux que personne, savait que l'excitation du muscle à ce niveau produit une contraction isolée et constamment la même. Mais il s'était bien gardé de s'en tenir à un moyen si grossier. L'électrisation d'un nerf fait agir la totalité des fibres auxquelles ce nerf transmet les ordres du cerveau. C'est une contraction d'ensemble qui ne fait pas ressortir les propriétés partielles du muscle physiologiquement décomposé.

Duchenne, avec toute sa bonhomie et sa mansuétude, n'était pas homme à se laisser dévaliser, et il l'a bien prouvé. Peu de savants ont été mieux taillés pour la lutte. Au service de son bon droit, il avait une parfaite courtoisie, beaucoup d'esprit et l'absolue franchise. Mais, dans l'épisode que je rappelle, il ne s'agissait pas d'une de ces luttes loyales comme celle qu'il eut à soutenir contre les Becquerel; il avait affaire à un pillard. Celui-ci ne profita pas de son triste exploit. Duchenne savait que le temps et la justice se chargeraient de la restitution.

Il avait du reste une réponse toute prête. Si nous électrisons le nerf qui anime le muscle orbiculaire des paupières, l'œil se ferme; car le muscle orbiculaire agit — son nom seul suffit presque à l'indiquer d'avance — comme le diaphragme-iris de nos microscopes. Mais ce qu'on appelle muscle orbiculaire n'est, en réalité, qu'un assemblage ingénieusement combiné de quatre muscles parfaitement distincts. Disons, pour rester dans les termes de la comparaison, qu'il est constitué comme un diaphragme-iris qui n'au-

rait que quatre secteurs. L'électrisation, localisée non pas au nerf du muscle orbiculaire, mais à chacun des muscles partiels dont se compose le muscle total, fait ressortir l'autonomie et l'indépendance physiologique de ces quatre muscles, qu'aucune dissection n'était encore parvenue à séparer les uns des autres. Or leur indépendance anatomique n'est pas moins certaine que leur indépendance fonctionnelle; elle va même se manifester à l'état pathologique par des paralysies limitées à tel ou tel d'entre eux, et la guérison de ces paralysies s'obtiendra, selon les indications de Duchenne, non par l'électrisation du nerf orbiculaire, mais par l'électrisation directe du muscle paralysé. Il est vrai que, pour réaliser cette guérison, il faut connaître les *points d'élection*, et n'agir que sur eux seuls. C'est la recherche de ces points, qui, en dehors de son intérêt physiologique pur, devait suggérer à Duchenne l'idée d'un travail fort curieux, celui qui a le plus contribué à le faire connaître, le seul d'ailleurs qui, par son titre, pouvait éveiller l'attention du public indifférent à des questions scientifiques d'ordre par trop spécial. L'ouvrage auquel je fais allusion était intitulé : *Mécanisme de la physiologie humaine* ou *Analyse électro-physiologique de l'expression des passions.* Un sous-titre stipulait que cette analyse électro-physiologique était applicable à *la pratique des arts plastiques.*

Lorsqu'il abordait ainsi l'étude de l'*expression des passions*, Duchenne n'entendait pas limiter son programme à ces mouvements de l'âme qu'on qualifie de *passionnés;* il visait tous les sentiments, tous les états d'esprit, tels que la pitié, la méditation, le doute, qui ne se traduisent pas sur le visage par une contraction énergique des traits. De nombreuses tentatives avaient précédé et peut-être stimulé les recherches de Duchenne. Pour ne citer que la plus célèbre, je rappellerai que *l'analyse physiologique des passions* avait excité l'ingénieuse et spirituelle sagacité de Lavater. Il y a cependant une différence : Lavater s'appliquait surtout à déterminer les caractères d'après la conformation du visage au repos; il jugeait les hommes sur leur silhouette.

Par une contradiction ironique, dont il n'est pas seul à nous avoir fourni l'exemple, Lavater, chrétien fervent, militant, enflammé, véritable apôtre de l'espérance évangélique, soutenait et propageait la doctrine la plus fataliste, la plus décourageante. Celui qu'on appelait le *Fénelon* suisse devait ainsi former, cent ans plus tard, un rude et bouillant prosélyte... Il est vrai que ce dernier ne se réclame pas de l'Évangile.

Peu d'années après Lavater, le « Néerlandais » Camper, illustre élève de l'illustre Boerhaave, dissertait à son tour sur les *variétés naturelles qui caractérisent la physionomie des hommes des divers climats et des différentes races.*

Le titre de l'ouvrage de Camper ne répond pas exactement à ce qu'il annonce. Ce titre traite des aspects du visage et des physionomies à un point

de vue que Lavater, trop peu instruit en anatomie, avait forcément négligé; il n'y est guère question que de l'influence des nerfs sur la physionomie. Le but de Camper était donc surtout physiologique, c'est-à-dire, à peu de chose près, le même que celui de Duchenne. Malheureusement, Camper venait vingt ans trop tôt. Ses conclusions étaient d'avance frappées de stérilité, car à cette époque on croyait encore que les nerfs de la cinquième paire étaient moteurs comme ceux de la septième.

Il était réservé au grand Charles Bell de distinguer les attributions respectives du nerf trijumeau et du nerf facial. Dans l'ouvrage intitulé *Anatomie et philosophie de l'expression*, le problème du mécanisme de la physionomie est, pour la première fois, bien posé. Il s'agit d'établir les rapports des conducteurs nerveux avec les groupes de muscles diversement combinés qui modifient la forme des traits selon les sentiments et les états de l'âme. Mais il faut croire que la solution de ce problème était singulièrement difficile, puisque Charles Bell lui-même ne parvint pas à nous la donner tout entière. Toutefois le grand pas était fait. La disjonction fonctionnelle de la cinquième paire de nerfs et de la septième réalisait une des grandes conquêtes de la physiologie; elle ouvrait la voie à Magendie, à Flourens, à Claude Bernard.

De son côté, Duchenne, plus exigeant que tous ses prédécesseurs, allait reconnaître l'action propre à chacun des muscles du visage, tributaires de ce nerf facial, ou nerf de la septième paire, auquel les anatomistes ont décerné le nom de *nerf de Charles Bell.*

Nous voici arrivés, après un long détour, au fait qui nous intéresse.

Dans le réseau si compliqué des fibres contractiles qui forment la musculature de la face, quels faisceaux vont animer d'une mobilité d'emprunt le masque impassible du cadavre, pour lui rendre, sous l'influence du courant électrique, la physionomie d'un vivant qui sent, qui souffre, qui sourit, qui pense?

La question, cette fois, n'est plus indécise. Elle se résume à ceci: Quelles sont les fonctions, les propriétés motrices de tel ou tel faisceau musculaire, de tel ou tel muscle, de telle ou telle association de muscles? — Jusqu'à Duchenne, la science était restée muette sur tous ces points. Elle avait pu risquer imprudemment quelques conjectures tirées de données anatomiques inconstantes et fragiles. On supposait, d'une manière générale, que tout muscle, agissant par son raccourcissement, a nécessairement pour raison d'être, pour cause finale, le rapprochement de ses deux points d'insertion extrêmes. Mais on oubliait que ce rapprochement ne peut pas s'effectuer, au visage, suivant la ligne droite, puisque le sens du mouvement y est constamment modifié, contrarié par l'action tonique d'autres muscles ayant les mêmes points d'insertion. Il était impossible de compter sur l'aspect extérieur des muscles contractés, puisque ceux-ci, quand ils apparaissent par hasard chez certains sujets maigres, font saillir des plis transversaux ou obliques, qui

interrompent la continuité de leur propre relief. Bref, toute cette physiologie était de pure convention. Duchenne nous en a révélé une autre, celle-là positive et irrévocable, car 'il n'y a laissé subsisté aucune inconnue. Donc, plus d'hypothèse, plus d'erreurs d'interprétation, plus de controverses. L'unanimité est parfaite.

Pour un instant, laissons de côté les fonctions propres à chaque muscle considéré comme unité. Il vaut mieux nous arrêter aux opérations d'ensemble, simples ou complexes, qui donnent la clef de la physionomie humaine. D'abord Duchenne nous apprend que c'est aux muscles du visage qu'il a, pour la première fois, appliqué les procédés d électrisation qu'il venait d'inventer. Il a donc attaqué la question par son côté le plus difficile. En 1850, il avait présenté à l'Académie des sciences une série de mémoires *sur les fonctions des muscles de la face démontrées par l'électrisation localisée*. Il avait ainsi accompli le rêve de Haller : il avait « animé l'anatomie ».

Or, voici ce que l'expérimentation lui apprit tout d'abord : les contractions isolées des muscles de la face sont tantôt *complètement* expressives, tantôt *incomplètement* expressives, tantôt expressives *complémentaires*, tantôt inexpressives. Ces locutions sont assez explicites par elles-mêmes pour n'avoir pas besoin d'être commentées longuement. Le muscle sourcilier, par exemple, est complètement expressif en ce sens que la contraction de ce muscle — et rien que de ce muscle — donne à la physionomie l'expression de la souffrance.

Parmi les muscles *incomplètement expressifs*, on peut citer le grand zygomatique, qui a son expression propre; il traduit toujours un sentiment de satisfaction qui se manifeste par le sourire. Mais il est incomplètement expressif en ce sens qu'il ne provoque pas le rire franc, le large rire épanoui. D'autres muscles doivent intervenir pour compléter l'expression de la gaieté bruyante et communicative. Les muscles *expressifs complémentaires* sont ceux qui, se contractant seuls, n'ont pas de propriété expressive définie, mais sont capables, lorsque leur action se combine avec celle d'un autre muscle, d'exprimer, par exemple, l'effroi, la colère : tel est le muscle peaucier du cou. Enfin les muscles *inexpressifs* — et ceux-là sont en très petit nombre — ne servent qu'à des actes moteurs dont les effets nous échappent : tels les muscles du pavillon de l'oreille. Chez l'homme, leur contraction ne se trahit même pas, de si près qu'on y regarde, par le plus léger mouvement, tandis que dans d'autres espèces de mammifères ils sont, paraît-il, *complètement* expressifs. Chez l'âne, par exemple, leur rôle, qui est très actif, consisterait simplement à exprimer ce que Duchenne appelle les *passions*. Mais Duchenne n'a pas ouvert lui-même ce chapitre de psychologie comparée.

Passant de l'étude des contractions musculaires isolées à celle des contractions musculaires combinées, Duchenne établit parmi ces dernières une

distinction capitale : il y a des contractions combinées *concordantes* et des contractions combinées *discordantes*. Ainsi, un muscle *destiné* à exprimer la joie ne peut pas entrer en combinaison fonctionnelle avec des muscles destinés à exprimer la tristesse. Cependant, il est des sentiments complexes que savent extérioriser certaines contractions discordantes, et Duchenne en analyse le mécanisme avec une précision qui ne dépare pas la candeur habituelle de son style : « Je me représente, dit-il, ma mère souriant à son enfant, au moment où elle pleure la perte d'un être chéri, d'un époux... »

Il serait superflu d'insister sur l'importance anatomique de ces recherches ; et pourtant, quel qu'en ait été le retentissement il y a quarante ans, on oublie facilement aujourd'hui que tout le mérite en revient à Duchenne, tant les applications qu'on en a tirées sont devenues nombreuses, tant les conséquences en paraissent simples et banales. On ne se rend pas compte que c'est par l'électrisation localisée que Duchenne a prouvé l'existence de muscles complètement ignorés, et que, dans des dissections qui nous semblent actuellement faciles, c'est d'abord le courant électrique qui a dirigé le scalpel. Peut-être n'y a-t-il pas à tirer grand profit des développements consacrés à la description des *lignes fondamentales* et des *lignes secondaires* que font apparaître les contractions de la musculature faciale.

Duchenne avait-il tort ou raison, lorsqu'il estimait que sa physiologie était appelée à rendre d'immenses services aux arts « plastiques » ? Si les peintres et les sculpteurs n'ont pas utilisé les documents qu'elle prétend leur offrir, la faute n'en est pas à l'enseignement officiel de l'anatomie artistique. La chaire d'anatomie de l'École des Beaux-Arts a été occupée, depuis nombre d'années, par des maîtres qui ont su mettre en valeur l'œuvre de Duchenne. Mais, en général, l'artiste se méfie du savant. En particulier, et à plus forte raison, doit-il se méfier d'un savant doublé — ô horreur ! — d'un photographe. Et il ferme les oreilles aux conseils que lui donne Duchenne, dans son langage un peu démodé : « Les règles du mécanisme de la physionomie, déduites de l'expérimentation électro-musculaire, éclairent l'artiste, sans enchaîner la liberté de son génie. »

Les planches de l'atlas de Duchenne ont, en dehors de leur valeur scientifique, un intérêt historique qu'il serait impardonnable de passer sous silence, car véritablement elles font époque. Elles inaugurent l'ère de la photographie anatomique, et je ne sais pas trop s'il ne faudrait pas dire l'ère de la photographie scientifique, ou, tout au moins, de la photographie appliquée aux sciences biologiques. Les premières remontent à l'année 1852, c'est-à-dire à une date où la daguerréotypie était encore le procédé à peu près exclusif de reproduction de la figure humaine. Peu d'innovations ont été plus ingénieuses ; il n'en est pas qui aient eu pour la *myologie* des conséquences plus fécondes.

Une seule critique serait permise, et encore ne s'adresse-t-elle qu'à l'in-

terprétation des figures. Duchenne tentait l'analyse électro-physiologique de l'expression des passions, et il a cru voir des *physionomies* là où il n'y avait qu'un *spasme artificiel* du visage. En cela, il n'aurait pas, lui non plus, poussé l'analyse à ses extrêmes limites. Par quel oubli inconcevable a-t-il pu parler de la physionomie sans faire mention des *yeux?* A peine deux ou trois passages signalent-ils telle direction de l'axe du globe oculaire, qui donne à la physionomie du sujet un caractère de sincérité tout à fait imprévu. Comment Duchenne ne s'est-il pas souvenu que presque toute la *physionomie* vraie est dans le regard, et qu'on dit couramment sans métaphore : des yeux doux, des yeux tristes, des yeux colères, des yeux compatissants, des yeux jaloux? Descartes, dans son *Traité des passions*, n'avait pas négligé ces imperceptibles mouvements du globe de l'œil, qui expriment tant de choses avec le minimum d'action musculaire. Le personnage de Duchenne, au contraire, a les yeux fixes, invariablement braqués sur le canon de l'objectif, et, en vérité, ils sont *sans expression;* ils pourraient n'avoir pas de prunelles, comme ces yeux d'aveugles dont le globe est tout blanc, ou comme ceux de ces bustes antiques qui semblent ne rien regarder ni voir.

Cette réserve faite, il n'y a plus qu'à admirer. L'analyse électro-physiologique, non pas de l'expression des passions, mais du mécanisme des mouvements de la face, est un pur chef-d'œuvre expérimental. Et ce qui en doublait encore la valeur, c'est que Duchenne allait immédiatement tirer parti de sa méthode d'*électrisation localisée* pour la détermination clinique et pour le traitement des paralysies faciales.

Du jour où il avait entrepris l'étude des fonctions musculaires, Duchenne avait prévu qu'il faudrait augmenter d'un chapitre nouveau l'histoire des paralysies. Le nombre des paralytiques n'en devait pas être plus grand pour cela; mais la classification qu'il proposait, du seul fait qu'elle était plus rationnelle, apportait au diagnostic et à la thérapeutique une sécurité qu'ils ne possédaient pas. En 1849, il avait communiqué à l'Institut un opuscule sur l'*Atrophie musculaire* avec transformation graisseuse. Ce premier mémoire avait pour objet de dégager les atrophies musculaires du groupe encore informe, illogique et disparate, des paralysies. Jusqu'alors, quiconque avait perdu l'usage de ses membres était taxé de *paralytique*. Ce mot s'appliquait donc à tous ceux que la langue populaire, moins pédante mais non moins précise, appelle tout simplement des *impotents*. L'étymologie grecque du mot *paralysie* le rehaussait d'un air scientifique qu'il ne méritait pas, car la seule justification des mots savants est de désigner des choses qui n'ont pas de nom dans le vocabulaire usuel. S'ils font double emploi, ils ont doublement tort, étant prétentieux par surcroît. On savait bien, depuis Olivier, d'Angers, depuis Rostan, que, parmi les « paralysies », les unes résultent d'hémorrhagies ou de ramollissement du cerveau, les autres de

lésions de la moelle épinière. Pour celles qui font suite aux altérations ou aux blessures des nerfs, on en était resté à Ambroise Paré, ou peu s'en faut. Personne encore n'avait songé à établir les différences qui *doivent* — si l'on se donne la peine de les chercher — permettre de distinguer les paralysies *nerveuses* des paralysies *musculaires*. En effet, on n'avait jamais imaginé qu'il pût exister des maladies primitives des muscles, capables de produire une *impotence* plus ou moins analogue à celle qui résulte d'un coup de sang ou d'une fracture des vertèbres.

En d'autres termes, on admettait que la montre s'arrête quand le ressort qui anime les rouages est brisé; et l'on n'avait pas prévu qu'elle pût s'arrêter si les rouages sont brisés eux-mêmes, le ressort restant intact. L'étiologie savait se contenter de peu. Un mot tenait lieu de tout. Quand on avait dit *paralysie*, il semblait qu'on eût tout dit. Duchenne fut un des premiers à s'étonner que la même étiquette pût s'appliquer à tant de choses. Il était persuadé que la technique nouvelle de l'électrisation *localisée* lui ferait voir ce qui avait échappé à tous. Sa force résidait dans le parti-pris d'un procédé de recherches qu'il jugeait apte à lui dévoiler un monde. Tous les inventeurs en sont là : l'instrument qu'ils ont créé leur fait déployer une application qui s'épuiserait bien vite sans le secours qu'ils croient trouver en cet instrument; c'est la confiance qu'ils ont en la supériorité de leur outillage qui les rend attentifs et leur ouvre les yeux. Avec un mauvais cylindre de bois dont il faisait grand cas, Laennec a poussé à sa dernière perfection l'étude de l'auscultation. Il aurait pu, dira-t-on, se passer de cet instrument, mal commode et mal nommé? Pas du tout. La volonté arrêtée de trouver l'emploi du stéthoscope l'a conduit à la découverte qui a immortalisé son nom. Avec des appareils électriques médiocres, Duchenne nous a, lui aussi, ouvert tout un domaine inexploré de la pathologie humaine. Ne nous demandons pas si cette conquête pouvait se faire sans de nouveaux engins. La vérité est que « la boîte à malices » de Duchenne lui a surtout appris à se servir de ses yeux.

Le voilà donc, dès le premier pas, engagé dans la bonne voie. Il y a des paralysies ou de prétendues paralysies qui sont tout simplement des *atrophies musculaires;* c'est-à-dire que les fibres contractiles dégénèrent sans que les organes nerveux qui les commandent aient eux-mêmes préalablement souffert. Ainsi la dégénérescence des muscles est le fait primitif et, en quelque sorte, spontané. La fibre s'altère lentement, s'amincit peu à peu, meurt sur place, et elle est remplacée, au fur et à mesure qu'elle subit cette fonte irréparable, par un tissu différent, cicatrice graisseuse profonde, qui comble insensiblement les vides. Cette maladie ne frappe pas au même degré ni en même temps tous les muscles. Elle fait un choix : elle s'attaque d'abord à ceux qui président aux mouvements les plus délicats des doigts et des mains; puis elle gagne les avant-bras, les épaules, la poitrine et fina-

lement les jambes. Cette œuvre de destruction exige beaucoup de temps, beaucoup d'années, parfois la vie entière.

Mais comment en mesurer les progrès? C'est précisément l'électrisation localisée qui va marquer les étapes. L'électricité exerce un effet de *réaction* sur les muscles qui renferment encore des fibres vivantes et utiles; elle ne produit rien sur ceux qui ont dégénéré et n'ont conservé de leur ancien état que la forme extérieure.

Pourquoi cette disparition fatale d'une fonction qui n'a, en apparence, subi aucune atteinte? Pourquoi l'anéantisssement définitif d'organes qui ne traduisent leur souffrance que par leur faiblesse toujours plus grande? Duchenne l'ignorait. On lui suggéra une explication, et il l'accepta.

Ce n'était pas une explication théorique. Des observations très précises faites par Luys, Lockart-Clarke, Hayem, Charcot, Joffroy, démontraient que certaines atrophies musculaires procédaient d'une lésion de la moelle épinière, et que cette lésion consistait en une dégénérescence des centres nerveux préposés à la transmission des ordres de mouvement. Les centres nerveux en question sont des groupes de cellules, pourvues chacune d'un prolongement délié, qui n'est autre chose qu'une fibre nerveuse motrice. Mais si la dégénérescence du muscle est la conséquence d'une dégénérescence de la cellule motrice, la thèse de Duchenne est ruinée; la maladie musculaire n'est que secondaire; il n'y a donc pas de paralysie musculaire primitive? Qu'à cela ne tienne; Duchenne, faisant fond sur les résultats acquis, introduit dans la nosographie une variété nouvelle : *la paralysie labio-glosso-laryngée.*

C'est encore d'une paralysie qu'il s'agit; et celle-ci, comme la précédente, est le fait d'une atrophie musculaire. Seulement, au lieu de s'attaquer systématiquement aux muscles des extrémités, la lésion se cantonne, non moins systématiquement, dans les muscles des lèvres, de la langue et du larynx. Peu à peu, le malade perd l'usage de la parole, il n'émet plus que des sons inarticulés, monotones, sans timbre, sans modulations, bientôt sans voix; il ne peut plus mastiquer; ses lèvres tombantes laissent la salive s'écouler de sa bouche; il ne peut plus avaler, il dépérit et succombe. Cette horrible paralysie — heureusement rare — a la cruauté de respecter jusqu'au dernier moment la sensibilité et l'intelligence. C'est ainsi que s'est vu mourir de *faim* le poète lyrique le plus populaire de l'Allemagne, le chantre de Loreley, l'étincelant auteur des *Reisebilder*.

On se refuse à admettre qu'un tel mal ne soit pas évitable. Quelque poison n'agit-il pas, en vertu d'une action élective, sur les centres de la moelle allongée qui dirigent les mouvements des lèvres, de la langue et du larynx? Beaucoup de bonnes raisons rendent cette hypothèse vraisemblable. Elle ne s'impose pas encore. En tout cas, Duchenne avait cette fois bien deviné que la lésion ne pouvait pas être primitivement musculaire, mais qu'elle *devait*

siéger dans la moelle allongée, dans le *bulbe* rachidien; et il voulait la trouver là.

Pour arriver à son but, il lui fallait pénétrer les secrets de cette structure intime du bulbe auxquels si peu d'anatomistes sont initiés. La difficulté de la tâche, qui rebute l'étudiant à la patience la plus éprouvée, à la mémoire la plus docile, ne lui laissa pas un instant d'hésitation; et le voilà, à soixante ans, lancé dans l'histologie la plus inextricable. La découverte à faire était de nature à le tenter. S'il localisait les lésions du bulbe qui produisent l'abolition des mouvements des lèvres, de la langue et du larynx, il déterminait du même coup les fonctions des noyaux bulbaires, non seulement pour l'homme, mais pour tous les vertébrés; car chez tous les vertébrés, les cellules motrices du bulbe ont un groupement et un rôle identiques. « Il me tardait, dit-il, d'arriver bien vite à représenter à l'état pathologique l'iconographie photographique du bulbe humain, principalement dans les maladies qui, pendant tant d'années, avaient été l'objet de mes recherches purement cliniques. Lorsque l'anatomie pathologique *aura confirmé ces vues de l'esprit* nées de l'observation clinique, quel bel enseignement va découler de ces faits cliniques et anatomiques! »

Deux ans plus tard, la prévision se réalisait. L'anatomie pathologique confirmait cette *vue de l'esprit :* Charcot et Joffroy découvraient la lésion atrophique des noyaux bulbaires, qui donne lieu au syndrome de la paralysie labio-glosso-laryngée. Les atrophies musculaires d'origine médullaire et les atrophies musculaires d'origine bulbaire étaient homologuées. Le chapitre des atrophies myélopathiques était constitué et l'anatomie morbide, venant au secours de la physiologie encore hésitante, tranchait la question du *pouvoir trophiqne des centres spinaux.*

Mais Duchenne s'était-il trompé en déclarant que certaines paralysies atrophiques proviennent d'une lésion primordiale des muscles? Nullement. — Les *myélopathies* n'excluent pas les *myopathies.* Il est des atrophies musculaires qui évoluent pour leur propre compte, sans que la moelle épinière y soit pour rien. Et Duchenne nous en a appris les caractères spéciaux, toujours avec sa précision incomparable.

Par une singularité plus apparente que réelle, ces atrophies sont le propre de l'enfance et de l'adolescence. Chose plus bizarre, elles surviennent non pas à titre de maladies fortuites et inattendues, mais bien à titre de monstruosités tardives chez deux, trois ou quatre enfants d'un même père ou d'une même mère. Quand on a vu apparaître chez un enfant les premiers symptômes de cette atrophie musculaire, on peut et l'on doit craindre qu'elle ne se déclare bientôt chez ses frères et sœurs. Elle est donc, non pas héréditaire, mais *familiale.* C'est la maladie d'une génération. La notion des maladies familiales date de la découverte de cette dystrophie étrange, et nous la devons à Duchenne. Les maladies familiales n'obéissent pas aux mêmes lois

causales que les maladies héréditaires; mais il est des maladies héréditaires qui ne sont pas familiales, qui ne peuvent pas l'être... Ainsi l'atrophie musculaire de l'enfance a été le point de départ d'une classification étiologique, grâce à laquelle le diagnostic de certaines affections jusqu'alors indécis peut s'orienter sans hésitation.

Ce qui donne à cette maladie une physionomie très spéciale c'est que la substitution de la graisse à la fibre musculaire ne se fait pas proportionnellement au degré de l'atrophie. Elle dépasse la mesure suffisante ou n'atteint pas la mesure nécessaire. Plus explicitement, la graisse de remplacement acquiert, en certains points, un volume supérieur à celui du muscle normal, tandis que sur d'autres points elle ne comble pas tous les vides. Il en résulte que la configuration de l'ensemble est complètement modifiée. L'anatomiste ne reconnait plus son « écorché » sous l'enveloppe tégumentaire Une bosse graisseuse occupe la place d'un creux, et une excavation la place d'un relief. On a établi un certain nombre de variétés de cette dystrophie, basées sur le mode d'envahissement des muscles, qui est loin d'être toujours le même. MM. Erb, Landouzy et Déjerine, en ont différencié quelques types très caractérisés. Mais le type morphologique le plus intéressant et le mieux défini est celui auquel Duchenne a donné le nom de *paralysie pseudo-hypertrophique*. Dans cette variété, la substitution de la graisse au muscle atrophié est *uniformément excessive*. La graisse peut ainsi arriver à doubler le volume de l'ancien muscle; et comme elle gonfle les gaines relativement extensibles de tous les muscles, l'ensemble de la musculature prend une apparence herculéenne. Le malade, avec ses biceps saillants, ses larges épaules, ses cuisses massives, paraît doué d'une vigueur exceptionnelle, alors qu'en réalité il est à peine capable de se tenir debout. Si on le fait étendre à terre, il ne peut plus se relever. Ce fantôme d'athlète, avec ses « doubles muscles », est presque aussi complètement inerte que s'il avait reçu une dose de curare.



Au fur et à mesure qu'il isolait toutes ces variétés morbides, Duchenne réduisait d'autant le chapitre des paralysies. Mais il ne devait pas s'en tenir là; il allait en détacher, pour la constituer de toutes pièces, une maladie de la moelle épinière à laquelle il donnait le nom d'*ataxie locomotrice progressive*. Il avait vu de faux hercules condamnés à l'impotence la plus misérable ; maintenant il allait reconnaître qu'il y a de faux paralytiques en possession de toute leur puissance motrice. Ceux-ci pourtant ne sont guère moins à plaindre que les autres. Ils contractent leurs muscles, mais ils ne se rendent pas compte qu'ils les contractent; ils ne mesurent pas l'étendue et l'énergie

de la contraction. Ils ont perdu la notion de leur propre force vive. Ils sont privés, en un mot, du *sens musculaire*. Existe-t-il donc un sixième sens qui nous avertit de l'état de raccourcissement de nos muscles? Depuis un siècle le problème est à l'étude. Darwin (1801) et Yellow (1812) y avaient fait allusion. Charles Bell avait conclu par l'affirmative. Duchenne n'admit pas ce sixième sens. Il connaissait, à ce sujet, l'opinion du physiologiste Müller : « La notion de l'activité, qui se ramène à celle de l'effort accompli, pourrait bien être, non pas une *sensation dans le muscle*, mais simplement la notion de la quantité d'action nerveuse que le cerveau est excité à mettre en jeu. » Duchenne, pas plus que Müller, sans doute, ne se doutait que cette question avait fait l'objet d'une discussion approfondie entre le grand Ampère et le « prince des psychologues », Maine de Biran. Quoi qu'il en soit, il prit parti pour Müller; et ce prétendu sens, que Charles Bell avait nommé *sens musculaire*, il l'appela *conscience musculaire*. « Je marche parce que je veux marcher; je sais les mouvements que je dois faire pour marcher; mais voici que, peu à peu, je ne *sens* plus si je fais ces mouvements comme je *sais* que je dois les faire. Pour m'en rendre compte, il faut que je me regarde marcher. Si je marche dans l'obscurité, je marche mal, puisque je ne puis plus contrôler par la vue ni coordonner les mouvements que j'exécute. Ces mouvements, qui devraient être automatiques, je suis obligé de les raisonner et de les combiner à l'avance. L'*ataxie locomotrice* n'est pas autre chose. »

S'ensuit-il que la faculté de coordonner les mouvements siège dans le cerveau qui pense, qui prévoit, qui commande? « Pas du tout, reprend Duchenne; car une expérience vieille comme le monde démontre le contraire : un canard décapité marche quelque temps encore sans incoordination. Il existe donc, au-dessous du cerveau, par conséquent dans la moelle épinière, des organes de coordination qui dirigent à notre insu les mouvements de la marche; et c'est la destruction lente et insensible de ces centres qui produit l'*ataxie locomotrice progressive*. »

La portée de ce fait nouveau était immense, à tel point qu'il est impossible de la mesurer encore.

La physiologie de la moelle épinière s'éclairait d'une lumière nouvelle, comme aux plus beaux jours de Magendie et de Flourens.

Cet enchaînement de découvertes qui, par une série de bifurcations successives, conduisaient Duchenne si loin de son point de départ, ne lui faisait rien négliger de ses précédentes conquêtes; il y revenait sans cesse, corrigeait, complétait, perfectionnait; de telle sorte qu'on ne peut dire qu'il fut tour à tour électricien, physiologiste, clinicien, anatomo-pathologiste, histologiste, voire même orthopédiste; il fut tout cela à la fois, il menait tout de front.

C'est l'emploi méthodique — presque systématique — de l'électricité d'*induction* qui l'a guidé, jour par jour, et qui l'a conduit à son but.

***

Il faut donc parler de Duchenne *électricien :* et à ce propos je ne puis mieux faire que d'invoquer le témoignage du professeur Erb (d'Heidelberg), le savant auquel nous devons les plus grands progrès, sinon dans l'électrothérapie, du moins dans l'électro-diagnostic. « On peut, dit Erb, regarder Duchenne comme le principal fondateur et propagateur de l'électrothérapie actuelle; toutefois son mérite ne s'est pas concentré sur le terrain spécial de l'électrothérapie. Ce qui immortalise son nom, ce sont d'abord ses recherches électro-physiologiques, ensuite et principalement les services qu'il a rendus à la neuropathologie. »

Ce jugement semble l'expression absolument exacte de la vérité. Duchenne a été un clinicien égaré dans un domaine qui n'était pas le sien; et en vérité il faut se féliciter de cet égarement. Mais il avait en toute occasion un bon sens et des qualités d'observateur de tout premier ordre.

Il avait abandonné bien vite les courants de pile pour ne plus employer, en toute occasion, que les courants induits. Or, pour bien comprendre cet exclusivisme, il faut connaître les motifs d'une prévention qui se retrouve à chaque page de ses ouvrages et qui, d'ailleurs, ne lui était pas spéciale. Il attribuait à l'électricité des propriétés différentes, suivant la source qui la produit. Un de ses contemporains, un électro-thérapeute de la première heure, recommandait de faire les bobines d'induction en maillechort et non en cuivre, sous prétexte que les courants induits dans le maillechort guérissent mieux que les courants induits dans le cuivre...

Le même médecin déclarait que l'élément de Bunsen étai d'un emploi dangereux, parce que les courants de cette pile sont doués d'une très grande action chimique. On savait cependant, depuis Faraday, que l'action chimique d'un courant ne dépend que de son intensité, quelle que soit l'origine de ce courant.

C'est comme si l'on soutenait que l'acide carbonique a des qualités différentes, suivant qu'il provient d'une fermentation, d'une combustion ou de la décomposition de la craie par un acide. Duchenne était dans ce cas. Les effets physiologiques de l'électricité se présentaient à lui sous des formes si diverses qu'il ne pouvait s'empêcher de croire aux propriétés spécifiques de tel ou tel courant, selon la source. Qui dirait-il aujourd'hui s'il voyait les énormes pièces de fer portées au rouge blanc par le courant induit d'une dynamo, ou s'il entrait dans une de ces usines à soude électrolytique ou à galvanoplastie, dans lesquelles on n'emploie que des machines d'induction ?

A un certain point de vue, Duchenne eut donc tort de renoncer complètement à la pile. Il s'interdisait ainsi, comme à plaisir, d'apercevoir tout un côté

de l'électricité médicale. Un observateur de sa valeur n'aurait pas, sans cela, méconnu la *réaction de dégénérescence* que devait découvrir le professeur Erb. Mais enfin il a pu, avec la bobine toute seule, remplir tout le programme qu'il s'était proposé. Il y a, du reste, une chose qu'il ne faut pas perdre de vue. A l'époque où Duchenne entreprit ses premières expériences, la mesure des courants électriques n'était pas sortie encore du laboratoire pour entrer dans la pratique. Il n'y avait même pas d'unité de mesure ni d'instrument satisfaisant pour en tenir lieu. Savait-il seulement graduer un courant de pile sans variations brusques? C'est peu probable. Il se trouvait donc à chaque expérience en présence d'une inconnue : qu'allait-il arriver à l'ouverture du courant? La bobine qu'il avait fait construire permettait, au contraire, l'accroissement progressif du courant induit : et les sensations légèrement désagréables, éprouvées quelquefois par son patient, l'avertissaient assez longtemps à l'avance pour qu'il fût sûr de ne pas atteindre la limite dangereuse. Sa bobine n'était certes pas parfaite; mais nos bobines actuelles ne sont pas parfaites non plus, et il savait se servir admirablement de la sienne.

C'est cette malheureuse bobine qui fut le point de mire de toutes les attaques que Duchenne eut à subir et à repousser pendant beaucoup d'années consécutives. Le premier assaillant, Masson, professeur à l'École Polytechnique, et inventeur de la *roue* qui porte son nom, n'admettait pas volontiers que Duchenne pénétrât dans un champ électrique qu'il considérait un peu comme lui appartenant en propre. Les services que Masson peut avoir rendus à la cause de l'induction ne justifiaient pas cette prétention exorbitante.

Derrière Masson, venait toute une illustre famille. Cette fois, Duchenne avait affaire à forte partie. Il avait remarqué des phénomènes particuliers produits au moment de la rupture du courant. Utilisant tantôt le courant recueilli sur la bobine primaire de son appareil, tantôt le courant de la bobine secondaire, il avait constaté des effets distincts dans les deux cas; et pour expliquer cette différence, il faisait jouer un rôle à l'extra-courant de rupture. Les Becquerel prétendaient, au contraire, que la diversité des phénomènes tenait uniquement à la différence de longueur des fils des deux bobines, et que l'extra-courant étant un courant induit, ne pouvait agir autrement que le courant de la seconde bobine. Duchenne ripostait qu'il y avait autre chose, tout en reconnaissant cependant qu'il ne pouvait l'expliquer. Ce qui est certain, c'est qu'il eut le mérite de démontrer par une série d'expériences, très bien conduites, que les différences de longueur de fil ne suffisaient pas pour produire le phénomène observé. Conformément à une règle très générale, personne ne s'avoua vaincu; les adversaires couchèrent sur leurs positions, puis la bataille reprit de plus belle. Mais cette fois l'attaque visa un autre objet. Lorsqu'on ne peut triompher d'un ennemi de vive force, on cherche à détruire au moins ses munitions et ses bagages. On s'en prit donc à la bobine elle-même; on en critiqua tous les détails : le trembleur, le

graduateur, la pile, tout y passa successivement. Bref, tout ce qui était de Duchenne était mauvais; rien de ce qui était bon n'était de lui.

Quant aux effets produits par les deux bobines, nous savons aujourd'hui, si nous nous en tenons au fait brutal, que Duchenne avait parfaitement raison. Son observation était, comme toujours, irréprochable. Et si l'explication du phénomène est encore incomplètement connue, il n'en est pas moins vrai qu'il y a autre chose qu'une différence de tension résultant de la différence de longueur des deux fils. Pour résoudre le problème, il faudrait connaître le mode d'action de la décharge électrique sur les tissus vivants; et nous n'en sommes pas là.

Les critiques relatives au dispositif instrumental étaient elles-mêmes exagérées. L'agencement des diverses parties de la bobine de Duchenne était bien compris; la graduation de l'intensité des courants était des plus ingénieuses. Il avait d'abord employé le procédé qui consiste, comme dans l'appareil de Bois-Reymond, à éloigner plus ou moins l'une de l'autre les deux bobines. On ne devine guère pourquoi il y a renoncé. Quoi qu'il en soit, l'abandon de ce procédé devait avoir sa compensation. Il eut l'idée d'introduire plus ou moins profondément, dans l'espace compris entre les deux bobines, un cylindre de cuivre rouge destiné à faire écran. Le courant induit s'affaiblit donc d'autant plus que le cylindre est poussé plus à fond. Un physicien de Berlin, Dove, avait, en 1842, fait des expériences analogues; mais il n'avait su en tirer aucun parti, et l'on peut dire que la découverte de la graduation appartient à Duchenne.

Enfin, c'est avec le physiologiste Remak que la lutte fut la plus chaude. Remak reprocha d'abord à Duchenne de ne pas se servir des courants de pile; il s'étonnait que Duchenne eût trouvé que la pile ne donnait pas un courant régulier. Était-il permis à Duchenne de soutenir une pareille hérésie? Comment! lui, Duchenne! qui vivait à côté de Becquerel, l'illustre inventeur des piles à courant constant, osait prétendre que l'irrégularité de la pile enlève toute sécurité à l'opérateur! Cet argument de Remak n'était pas sans malice. Il espérait mettre dans son jeu des adversaires déjà déclarés de Duchenne. Mais ce n'était qu'une petite querelle. Les choses tournaient vraiment à l'aigre lorsque Remak critiquait Duchenne sur l'électricité *localisée*. Or, par respect de la vérité, voici ce qu'il faut absolument dire : Remak était venu à Paris en 1852, et il avait assisté aux expériences de Duchenne. Il en avait été émerveillé. De retour en Allemagne, il répéta ces expériences avec un plein succès, car il avait bonne mémoire et se souvenait très exactement des indications qu'il avait recueillies à Paris. Il fit valoir à ses collègues, à ses élèves, la haute portée de l'électrisation localisée, il s'y adonna avec assiduité et, peu à peu, finit par oublier qu'il revenait de voyage. Une légitime réclamation de priorité devait lui faire trouver que la pile de Duchenne était mauvaise.

Personne aujourd'hui ne songe plus à critiquer les instruments de Duchenne, pas plus qu'on ne critique l'arquebuse à rouet ou le fusil à pierre, ou même la pile de Volta. Si Duchenne a fait de grandes découvertes avec des instruments médiocres, il n'en a que plus de mérite. A-t-il eu tort de négliger les courants de pile; d'abandonner, comme il disait, l'électricité *galvanique* au seul profit de l'électricité *faradique?* Oui et non. Ou plutôt, soyons assez raisonnables pour ne pas nous le demander. Qu'importe, en effet, qu'il se soit refusé, même par entêtement, à recourir au courant de pile? La pile était inventée depuis plus d'un demi-siècle, et personne encore n'avait trouvé le moyen de *localiser* les effets du courant. Or, le principe de la méthode, c'est la détermination *anatomique* des points d'application des rhéophores ; et, sans ce principe, dont Duchenne est l'auteur, la pile, pas plus que la bobine, n'aurait peut-être trouvé son emploi. Aussi Duchenne, qui ne prévoyait pas la création du mot *électrothérapie*, ne parlait-il jamais que d'électricité *localisée* : si bien que dans tout son dispositif instrumental, s'il est un organe nouveau qu'on doive vanter plus que n'importe quel autre, c'est le petit tampon de peau de daim dont est muni chaque rhéophore. C'est ce tampon dont il a varié la forme et le volume, selon les parties sur lesquelles il voulait agir, c'est-à-dire sur lesquelles il voulait *localiser* l'électrisation. En fait, voilà où se ramène et se réduit son mérite, son génie si l'on veut, et aujourd'hui sa gloire. N'est-ce pas d'une simplicité enfantine? Lui fallut-il plus ou moins d'imagination que n'en eut Ambroise Paré lorsque l'idée lui vint de lier les artères avec un fil? A coup sûr il lui en fallut autant. Ce sont des trouvailles du même ordre. Elles semblent tellement à la portée de tous, que l'universalité des hommes devrait être humiliée de les avoir attendues si longtemps, et que les esprits jaloux voudraient les attribuer au hasard, parce que le hasard peut, seul aussi, les avoir eux-mêmes dépossédés d'avance. Cependant le hasard n'y est pour rien, à moins qu'il ne prévoie que ses privilèges justifieront son choix. En préférant Duchenne, il ne s'est pas égaré, car Duchenne fut un savant dans toute la force du terme.

***

Je n'avais à vous parler que de son œuvre, et je n'ai rien dit de l'homme probe, simple et parfaitement bon qu'il fut. Souvenons-nous-en pour l'honorer et j'ajouterai pour l'admirer davantage. Car, chez les savants, le cœur et le cerveau ne sont pas nécessairement soumis à cette synergie dont je parlais tout à l'heure, d'après Duchenne lui-même. L'exemple qu'il nous en a donné touche à la perfection. Aussi n'en éprouvons-nous que plus de plaisir à le célébrer aujourd'hui par un monument qui en perpétuera le souvenir.

DISCOURS PRONONCÉS DEVANT LE MONUMENT

La conférence finie, on se dirigea vers le boulevard du Prince-Albert, devant le monument élevé par la Société médicale de Boulogne à la mémoire du Dr Duchenne.

Quand tomba le voile recouvrant l'œuvre du sculpteur Desvergnes, il n'y eut qu'un cri dans l'assistance pour constater l'habile exécution de la partie décorative du monument. Comme on le sait, par une allusion des plus heureuses à l'origine du grand physiologiste, son buste domine une gracieuse stèle sur laquel'e une matelote boulonnaise grave le nom et les principaux titres du célèbre médecin.

Discours de M. le Dr OVION.

En sa qualité de président du Comité Duchenne, M. le Dr Ovion s'avança le premier au pied du monument et prononça le discours suivant :

Monsieur le Maire,
Mesdames, Messieurs,

Sur l'initiative de la Société médicale, et à l'occasion de la réunion à Boulogne de l'Association pour l'avancement des sciences, un Comité s'est formé, sous la présidence d'honneur de M. le Dr Hamy, pour rendre à Duchenne, dans sa ville natale, l'hommage auquel sa mémoire a droit.

Grâce aux libéralités du Conseil municipal et de la Chambre de Commerce de Boulogne, du Conseil général du Pas-de-Calais et de nombreux souscripteurs particuliers, nous avons pu réunir les ressources suffisantes pour mener à bien l'œuvre entreprise.

Le monument que nous inaugurons aujourd'hui en présence de M. le délégué du gouvernement, de M. le préfet du Pas-de-Clais et des membres des Associations française et britannique pour l'avancement des sciences, est dû au ciseau de M. Desvergnes, qui a mis au service de la glorification de notre concitoyen le grand talent et le désintéressement dont il est coutumier. Permettez-nous de l'en remercier publiquement.

Son œuvre symbolise la ville de Boulogne, offrant à son illustre enfant la palme glorieuse de l'immortalité. C'est sous la forme d'une femme de marin que l'artiste l'a personnifiée, et j'imagine que Duchenne en eût été touché. C'est qu'en effet c'était bien un fils de cette race vigoureuse de marins qui fait, à nous Boulonnais, notre gloire et notre force. Il en avait les traits puissants et bien marqués, la large poitrine, l'assiette ferme, la complexion robuste. J'ajouterai les qualités morales de persévérance, d'endurance et de modestie en même temps, qui font de la plupart de nos hommes de mer des

héros obscurs pour qui l'accomplissement du devoir est la récompense suffisante et qui ignorent la hantise des profits matériels.

Je salue cette âme simple et droite, cet homme vaillant, au nom de ceux qui furent ses amis et de ceux qui sont ses admirateurs.

Discours de M. le Dr AIGRE, Maire de Boulogne.

Monsieur le Président,

Permettez-moi de vous adresser, à vous personnellement, ainsi qu'au Comité que vous représentez aujourd'hui, toutes mes félicitations et tous nos remerciements pour avoir entrepris et mené à bien l'érection d'un monument à la mémoire de notre grand concitoyen Duchenne, de Boulogne.



M. le Dr Aigre, Maire de Boulogne.

Je m'associe de grand cœur aux remerciements que vous venez d'adresser, en termes éloquents, à toutes les personnes, à toutes les sociétés, qui vous ont prêté leur concours. et je souscris des deux mains aux compliments très mérités dont M. Desvergnes, le sculpteur, et M. Warluzel, l'architecte, ont été l'objet de votre part.

En ce qui me concerne, je vous remercie, au nom de la Ville de Boulogne tout entière, du précieux dépôt que vous nous confiez, et, en mon nom et au nom de mes successeurs, je m'engage à entourer d'un culte filial le témoignage d'admiration élevé par ses confrères au célèbre Duchenne.

Vous avez rappelé, Monsieur le Président, que Duchenne était le fils de ses œuvres. Puisse le monument servir d'exemple aux jeunes générations, en leur montrant ce que peuvent la volonté, la persévérance, le travail !

Discours de M. le Dr BURET, au nom de la Société de Médecine de Paris.

Mesdames, Messieurs,

Après la brillante conférence de M. le professeur Brissaud, il semblerait qu'il n'y eût rien à dire sur Duchenne, le savant dont nous venons tous, ici, honorer la mémoire: je vous demanderai, toutefois, la permission d'ajouter quelques mots, au nom de la Société de Médecine de Paris. Je serai forcément très bref, n'ayant pas l'intention de vous retracer une biographie que vous connaissez à fond maintenant, grâce au talent d'exposition de l'éminent

orateur qui m'a précédé. Il est cependant, touchant notre grand patriote, certaines particularités connues d'un très petit nombre, et que je me propose de mettre en lumière. Je vous présenterai donc Duchenne, non pas comme homme de science — vous êtes édifiés à ce sujet — mais sous un jour très spécial, c'est-à-dire en qualité de membre titulaire de notre Compagnie. Vous l'y verrez entrer et travailler; vous verrez aussi ce que le monde savant a pensé de ses travaux.

La Société de Médecine, par une attention délicate dont je lui suis profondément reconnaissant, a voulu confier à un Boulonnais le soin de prononcer en son nom l'éloge de Duchenne. Cette pieuse mission me procure une fois de plus le plaisir de fouler le sol où je suis fier d'avoir vu le jour : la vie est ainsi faite, qu'il faut presque toujours des circonstances officielles pour se retrouver en famille!

Vous savez tous que Duchenne, hanté par une idée fixe, se décida un beau jour à quitter Boulogne, après onze années de clientèle, pour aller enfin se fixer à Paris où sa fièvre scientifique le poussait. C'était en 1842. Le jeune médecin accumula dès lors travaux sur travaux, et ce fut en 1851 qu'il posa sa candidature comme membre titulaire de la Société de Paris. Il avait quarante-cinq ans. Nos bulletins annuels n'ayant été imprimés, pour la première fois, qu'en 1865, il devenait assez difficile de déterminer avec précision la part de collaboration de Boulogne dans les travaux de la Société pendant une première période de quatorze ans. Toutefois, je fus assez heureux pour découvrir deux registres manuscrits qui avaient échappé au naufrage des déménagements successifs, nécessités par les tourmentes; notamment en 1871. A cette époque-là, la Société avait son siège à l'Hôtel-de-Ville. Ces deux registres dépareillés, seules épaves d'une série, me fournirent quelques données assez précises, malgré des lacunes de plusieurs années. Ce sont les résumés des procès-verbaux des séances de la Société, assez incomplets; mais où l'on peut toutefois retrouver les titres de nombreuses communications importantes de Duchenne : je vais vous en donner un aperçu rapide.

Dans la première séance de l'année 1851, le 3 janvier, je trouve une lettre de Duchenne posant sa candidature comme membre titulaire. Conformément aux statuts, il annonce la lecture publique d'un travail inédit ayant pour titre : *L'Électricité appliquée à la pathologie*. Le candidat arrivait précédé d'un bagage scientifique des plus remarquables. Pour s'en convaincre, il suffit de se reporter à la séance suivante, celle du 18 janvier. Nous y trouvons mentionné un envoi de Duchenne comprenant un travail manuscrit *sur les propriétés physiologiques et thérapeutiques spéciales des différentes espèces d'électricité*, puis une collection de mémoires imprimés, dont voici les principaux :

1° *Exposition d'une méthode de galvanisation, dite galvanisation localisée;*

2° *Note sur le traitement de certaines névralgies sciatiques par la méthode galvano-cutanée;*

3° *Recherches électro-physiologiques et pathologiques sur la corde du tympan;*

4° *Recherches sur la contractilité et la sensibilité électro-musculaires dans les paralysies du membre supérieur;*

5° *Discussion entre les Drs Marshal Hall et Duchenne sur l'état de l'irritabilité dans les paralysies.*

Une commission fut nommée pour examiner les titres du nouveau candidat, avec M. Debout comme rapporteur. L'impression de l'ouvrage de Duchenne est voté par la Société, et notre compatriote est admis à l'unanimité en novembre 1851. Je n'ai pas pu retrouver le rapport du Dr Debout, mais les paroles suivantes du Dr Sandras, prononcées dans la séance du 12 décembre, pourront nous renseigner suffisamment sur l'opinion de la Société à l'égard de la nouvelle recrue qu'elle admettait dans son sein.

« M. Duchenne, dit Sandras, a fait, sur l'électricité, des travaux qui sont estimés par tout le monde : je ne peux que joindre mon éloge à celui qui lui a été si justement rendu par l'honorable rapporteur, M. Debout. »

Entre autres progrès dus à Duchenne, je me plais à citer l'usage localisé de l'électricité, de telle sorte qu'on peut exciter à volonté la sensibilité avec les contractions musculaires. Je parle des travaux de M. Duchenne en connaissance de cause, attendu que j'ai tous les jours l'occasion de les apprécier expérimentalement.

N'allez pas croire que Duchenne, une fois reçu membre de la Société de Médecine de Paris, se soit reposé sur ses lauriers. Travailleur infatigable, nous le voyons, en 1852, faire hommage à la Société d'un nouveau travail, à la date du 4 juin : *Recherches électro-physiologiques et pathologiques sur les muscles de la main*. Le 5 août, il présente plusieurs malades affectés de différentes altérations des muscles, sur lesquels il démontre, à l'aide de l'électro-galvanisme, l'action des muscles de l'épaule : deltoïde, trapèze, rhomboïde et grand dentelé, chose peu connue à cette époque. Le 5 novembre, il communiqua le résultat de ses recherches dans la *paralysie faciale* : il a vu plusieurs fois le spasme succéder à la paralysie, et il a ramené la régularité des traits en agissant électriquement sur les muscles sains. Même application de cette decouverte le 17 décembre, à propos du *torticolis*. Duchenne, ayant raisonné par analogie, arrive à démontrer qu'on peut guérir cette affection par l'électricité en agissant sur un muscle sain; il lutte contre le raccourcissement pathologique des muscles malades en agissant sur les antagonistes.

Plus fort encore. En 1853, il guérit entièrement une angine de poitrine par l'excitation électrique de la région sternale. Je passe sous silence — car nous n'en finirions pas avec ce savant presque trop fécond — les nombreuses discussions auxquelles il prit une part brillante dans les années qui suivirent. Parmi les principaux travaux présentés à la Société, je citerai encore, de 1861 à 1872, une note *sur un cas de paralysie progressive localisée aux muscles du voile du palais et de la langue, et à l'orbiculaire des lèvres*; un mémoire *sur les lésions du nerf grand sympathique dans les cas d'ataxie locomotrice* · un travail *sur la contracture réflexe ascendante par traumatisme articulaire;* enfin, un mémoire sur *la paralysie pseudo-hypertrophique* ou *myo-sclérosique*.

Tels sont les travaux dont j'ai pu retrouver la trace dans nos archives, et encore, comme je vous le disais tout à l'heure, il y a des lacunes de plusieurs années. Pardonnez-moi cette énumération un peu aride, mais elle était nécessaire pour faire voir que peu d'hommes eurent une carrière aussi bien remplie. En 1875, après nous avoir donné vingt-cinq ans de sa vie scientifique, Duchenne mourait, laissant un nom impérissable.

Je n'entreprendrai pas de vous retracer son œuvre : des voix plus autorisées que la mienne l'ayant fait, je ne pourrais que l'amoindrir. Je puis dire,

toutefois, que Charcot, quand il parlait de Duchenne, de Boulogne, se déclarait honoré de le nommer son Maître : quel plus bel éloge que ce mot dans la bouche d'un homme arrivé à l'apogée de la gloire et des honneurs, à l'égard d'un modeste qui s'écarta toujours de tout poste officiel ! C'est que Duchenne était génial, et que le génie s'impose partout où il passe.

Il y a quelque vingt ans, alors que j'étais externe à l'hôpital Saint-Antoine, je causais avec un jeune médecin des hôpitaux, aujourd'hui professeur agrégé à la Faculté : « Voyez-vous, me disait-il, de tout ce déluge d'imprimés, de livres, de publications de toutes sortes, dont nous sommes inondés dans cette seconde moitié du siècle, il ne restera peut-être qu'une seule œuvre : celle de Duchenne, de Boulogne. » J'ai pu vérifier plus tard combien cette appréciation était juste. Duchenne fait partie de cette pléïade de grands hommes que notre ville — nous avons bien le droit de le dire — a le légitime orgueil d'avoir enfantés. Au reste, c'est une spécialité, en quelque sorte. Regardez autour de vous : dans la marine et dans l'armée, à l'Institut, dans les arts et dans l'industrie. dans les sciences comme dans les lettres, dans les sphères officielles ou même gouvernementales, partout enfin où il faut des hommes d'élite, la ville de Boulogne est ou a été représentée.

Au nom de la Société de Médecine de Paris, je salue en Duchenne un de ses plus illustres enfants.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

DES OUVRAGES RELATIFS A DUCHENNE, DE BOULOGNE

DUCHENNE, de Boulogne. — Essai sur la brûlure. (Paris, 1831, 35 p. in-4°, n° 82, v. 240.)

— Exposition d'une nouvelle méthode de galvanisation, dite galvanisation localisée. (*Arch. gén. de méd.*, Paris, 4 s., 1851, XXV, p. 203, 257, 301, 420; Paris, Rignoux, 1850, 51 p. in-8°. P., v. 469.)

— Recherches sur l'état de la contractibilité et de la sensibilité électro-musculaires dans les paralysies du membre supérieur, étudié à l'aide de la galvanisation localisée. (Paris, Rignoux, 1850, 39 p. in-8°. P., v. 87.)

— Recherches sur les propriétés physiologiques et thérapeutiques de l'électricité de frottement, de l'électricité de contact et de l'électricité d'induction. (*Arch. gén. de méd.*, Paris, 4 s., 1851, XXVI. p. 63-86; *Dublin Q. J. M. Sc.*, 4 s., 1851, p. 278-301.

— Recherches électro-physiologiques et pathologiques sur les propriétés et les usages de la corde du tympan. [Mémoire présenté à l'Académie de médecine.] (Paris, Rignoux, 1851, 30 p. in-8°. P., v. 480.)

— Recherches électro-physiologiques, pathologiques et thérapeutiques sur le diaphragme. (Paris, F. Malteste et Cie, 1853, 68 p. in-8°.)

— Rapport et discussion sur la nouvelle méthode d'électrisation. (*Rev. méd. franç. et étrang.*, Paris, 1852, I, p. 557-564.)

— De la valeur de l'électricité dans le traitement des maladies. (*Ann. Soc. de méd. de Gand*, 1852, XXIX, p. 269-387.)

— De la valeur thérapeutique de l'électrisation localisée. (*Rev. méd. franç. et étrang.*, Paris, 1852, I, p. 619-625.)

— De l'influence de l'électrisation localisée sur l'hémiplégie rhumatismale de la face. De la contracture musculaire comme terminaison fréquente de cette maladie. [Mémoire lu à la Société de

Médecine.] (Paris, L. Martinet, 1854, 27 p. in-8°.)

Duchenne, de Boulogne. — Spasme fonctionnel et paralysie fonctionnelle. (*Bull. de thérapeut.*, Paris, 1854.)

— Action thérapeutique de la respiration artificielle par l'électrisation chloroformique. [Note adressée à la Société médicale d'émulation de Paris.] (Paris, F. Malteste et Cie, 1855, 15 p. in-8°.)

— Du pied plat-valgus par paralysie du long péronier latéral, et du pied creux-valgus par contracture du long péronier latéral [pied creux-valgus non encore décrit]. (Paris, L. Martinet, 1860, 42 p. in-4°)

— De l'électrisation localisée et son application à la pathologie et à la thérapeutique. (Paris, J.-B. Baillière et fils, 1861, 1046 p. in-8°, 2e éd., XI, 1 pl.)

— Album de photographies pathologiques, complémentaire du livre intitulé : « De l'électrisation localisée. » (Paris, J.-B. Baillière, 1862, 16 pl. in-8°).

— Anatomie microscopique du système nerveux. (Paris, J.-B. Baillière et fils, 1865, 14 p. in-8°. 4 pl.)

— Physiologie des mouvements, démontrée à l'aide de l'expérimentation électrique et de l'observation clinique, et applicable à l'étude des paralysies et des déformations. (Paris, J.-B. Baillière et fils, 1867, 872 p. in-8°, 1 pl.)

— De la crampe du pied ou de l'impotence fonctionnelle du long péronier et de la contracture fonctionnelle du long péronier. [Note adressée le 7 août 1868 à la Section de chirurgie, au Congrès médical d'Oxford.] (Paris, Malteste et Cie, 1868, 7 p. in-8°.)

— Examen critique des principales méthodes d'électrisation. (*Arch. gén. de méd.*, Paris, 6 s., 1870, XVI, p. 37, 182.)

— A treatise on localized electrization, and its applications to pathology and therapeutics. Transl. from the 3. ed. by Herbert Tibbits With numerous illustrations, and notes and additions by the translator. (London, R. Hardwicke, 1871, 322 p. in-8°, Pt. 1, 4 p. L.)

— Graduation et dosage du courant continu, principalement par le rhéostat-voltamètre. (*Arch. gén. de méd.*, Paris, 6 s., 1873, XXI, p. 284-303.)

— Article nécrologique. (*Gaz. hebd. de méd. et chir.*, Paris, 2 s., 1875, XII, p. 622-623.)

— Mécanisme de la physionomie humaine, ou analyse électro-physiologique de l'expression des passions. (Paris, J.-B. Baillière, 1876, 264 p. in-8°, 9 pl.)

— Éloge scientifique de Duchenne, de Boulogne, dans « l'électricité curative ».

— Leçons inaug. semestr. du cours libre d'électrothérapie, professé à l'école pratique de la Faculté de Méd. de Paris, de 1892-93 à 1894-95, par le Dr Foveau de Courmelles [préf. du Dr Péan] (Paris, Delarue, 1895.)

Foveau de Courmelles. — La statue de Duchenne, de Boulogne. (*Chron. méd.*, Paris, 1896, III, p. 71-77, 1 port.)

Gautier (G.). — Conférences, discours, monuments. (*Rev. internat. d'électrothér.*, Paris, 1897, 1899, 1900.)

Joffroy (A.) — Duchenne, de Boulogne. [Nécrologie.] (*Progrès méd.*, Paris, 1875. III, p. 627-628.)

Inauguration du monument élevé à la mémoire de Duchenne, de Boulogne, le 27 juin 1897. (Paris, Michels et fils, 1897, in-8°; *Rev. internat. d'électrothér.*, Paris, 1896-97, VII, p. 305-333, 2 port.)

Lasègue et Straus. — Duchenne, de Boulogne; sa vie scientifique et ses œuvres. (Paris, 1876.)

Motet. — Duchenne, de Boulogne, et son œuvre. (*France méd.*, Paris, 1896, XLIII, p. 193-198; *Rev. internat. d'électrothér.*, Paris, 1895-96, VI, p. 257-270; *Ann. méd.-psychol.*, Paris, 8 s., 1896, III, p. 426-445; *Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1896, IV, p. 133-148; Paris, Masson et Cie, 1896, in-8°.)

Patin. — Éloge de Duchenne, de Boulogne. (*Concours méd.*, Paris, 1894, XVI, p. 386, 398.)

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS et Fils, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.

10me Vol. NOVEMBRE-DÉCEMBRE 1899 & JANVIER 1900. Nos 4, 5 et 6.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

VOLTA



VOLTA

Alexandre Volta est né à Côme, le 18 février 1745, de don Philippe et de dona Madeleine Inzaghi. Après avoir fait des études au Collège des Jésuites, il se jetait avec ardeur dans l'étude de la physique et surtout de l'électricité, et, dès l'âge de dix-huit ans, se mettait en relation avec l'abbé Nollet, auquel il exposait ses idées sur l'attraction et la répulsion électro-statique.

A partir de 1769, il publie successivement les mémoires suivants : *De vi attractiva iquis electrici ac phœnomenis us de pendentibus. Novas ac simplicemnius electricorum tentamurius apparatas seu de corporibus electro-electricis qui fuint idioelectrica experimenta alque observationes* (1771).

En 1775, il découvre l'électrophore; en 1777, le pistolet qui porte son nom et l'endiomètre.

En 1789, Volta, déjà célèbre membre d'un grand nombre de sociétés savantes italiennes et étrangères, entame avec Galvani, professeur d'anatomie à l'Institut scientifique de Bologne, la célèbre controverse sur l'électricité animale d'où devait surgir la *pile*.

Cette controverse dura dix ans, et c'est en 1800 que se place la grande découverte de Volta immortel. C'est au mois de juin de cette année que Volta construit, à Côme, l'appareil auquel il donne le nom d'*Organo elettrico artificiale*, puis d'*Apparato a colonna* et enfin de *Pila Voltiana*.

Cette découverte marque le *summum* de sa vie scientifique. Il est nommé d'emblée professeur de physique expérimentale à l'Université de Pavie.

Dès lors la vie de Volta s'écoule dans la gloire et les honneurs. Bonaparte le prend sous sa protection, il est en correspondance suivie avec tout ce que l'Europe compte de savants illustres, si bien que Napoléon, devenu empereur et visitant la Bibliothèque Nationale, où se trouvait sur une colonne d'albâtre l'inscription « Au Grand Voltaire », raye de son ongle les trois dernières lettres, laissant ainsi écrit « Au Grand Volta ».

Il meurt, en mars 1827, à Côme, sa ville natale, qui lui élève une statue, donne son nom à une de ses principales rues et vient, dernier et exceptionnel hommage, de célébrer son centenaire avec toute la pompe qui convenait à un si grand souvenir.

G. ET L.

Premier Congrès italien international d'Électrobiologie et d'Électrothérapie

TENU A CÔME, DU 1er AU 5 OCTOBRE 1899.

Présidence du professeur MOSSA.

Dr SGOBBA (de Naples). — *Sur les modifications de la circulation cérébrale chez l'homme, durant l'application du courant galvanique ou faradique à la tête et au cou.* — L'orateur a été le premier à pratiquer ces recherches sur l'homme. Ses conclusions sont les suivantes :

1° La galvanisation et la faradisation sont des moyens sûrs d'influencer la circulation cérébrale. La direction du courant n'a aucune importance ;

2° Le procédé le plus puissant consiste à galvaniser ou à faradiser le sympathique au niveau du cou.

Le Dr CAPRIATTI (de Naples) réclame, pour lui, la priorité dans cet ordre de recherches. Il a été le premier à affirmer que la direction du courant était sans importance, et que son action était d'autant plus forte qu'on était plus près du bulbe.

Le Dr SGABBA réplique qu'il a cité intégralement le travail du Dr Capriatti, mais que ses expériences, à lui, remontent à 1892, un an avant celles du Dr Capriatti.

Dr CAPRIATTI. — *De l'influence de l'électricité sur la force musculaire.* — Les recherches de l'auteur ont porté sur l'électricité galvanique et l'électricité statique. Les tracés qu'il a obtenus indiquent clairement que l'électricité, convenablement appliquée, augmente considérablement la force musculaire et que cette augmentation est durable.

Les méthodes suivies furent la galvanisation spéciale, ascendante et descendante; le bain statique. Quel est le mécanisme du phénomène? Est-il dû à une augmentation des oxydations? A une transformation de l'énergie électrique? C'est une question qui reste indécise.

L'auteur ajoute que dans les applications usitées en clinique de galvanisation ascendante ou descendante de la périphérie aux centres nerveux, la force musculaire n'est pas augmentée.

Le Dr BATELLI (de Pise) croit que les tracés de l'auteur dérivent de l'auto-suggestion.

Le Dr CAPRIATTI répond que les expériences ont été faites sur des personnes saines, non paralytiques, et que les résultats ont été tellement constants qu'il n'est pas possible de mettre l'auto-suggestion en cause.

Le Dr LUISADA (de Florence) lit un travail sur l'*Électrothérapie dans la pratique infantile.*

Le Dr SGOBBA demande quelles sont, d'après l'orateur, les indications du courant faradique ou du courant galvanique.

Le Dr LA TORRE (de Rome) fait observer que, souvent, les paralysies faciales des enfants sont dues à une compression par le forceps.

Le Dr LURASCHI (de Milan) n'admet pas facilement une guérison totale, absolue, des polyomyélites antérieures. Il est convaincu, par une pratique de neuf années, qu'aucun moyen, pas même électrique, ne peut guérir un muscle séparé de son centre trophique.

Le Dr LUISADA admet comme probable, dans ces cas d'amélioration, une suppléance par des nerfs collatéraux.

Le Dr GALGI (de Pavie) ajoute que ses clichés d'anatomie pathologique lui permettent d'affirmer qu'une telle suppléance est possible. Il ne met pas en doute les résultats indiqués, et les explique de cette façon.

Le Dr CAGNOLA (de Milan) présente un *moteur électrique destiné à actionner des couronnes de trépan.*

Le Dr MIRTRE (de Palerme) expose ses *recherches sur les températures centrales, pendant les accès épileptiques, faites au moyen des aiguilles thermo-électriques.*

Le Dr LURASCHI (de Milan) lit un travail sur l'*électricité médicale actuelle.* — Il expose les progrès de l'électrothérapie, tant au point de vue physique qu'au point de vue biologique : les courants de haute fréquence, les rayons X, les bains de lumière. Il montre l'alliance intime qui existe entre l'électro-biologie et le dynamisme vital. Pour finir, il parle de ses appareils pour la recherche des corps étrangers.

Le professeur GRADENIGO (de Tunis) présente un travail sur l'*exploration électrique du nerf acoustique*, dans lequel il décrit les diverses méthodes d'explo-

rations électriques du nerf acoustique, qu'il considère comme ceux utiles pour qu'un examen de l'organe de l'ouïe soit considéré comme incomplet si l'exploration électrique n'a pas été pratiquée.

Le Dr GASPARIN (de Gênes) demande si l'auteur est bien certain de n'exciter ainsi que le nerf acoustique.

Le professeur GRADENIZER répond qu'en mettant l'électricité au niveau du tragus, on excite bien le nerf acoustique.

Le Dr D'ARMAN (de Venise). — *Sur l'utilité de donner à l'électrothérapie une place spéciale dans l'enseignement universitaire et hospitalier.* — Cette question est l'objet d'un débat auquel prennent part de nombreux savants. L'assemblée décide de nommer une commission qui présentera des conclusions pratiques sur ce sujet.

Le Dr FUMAGALI (de Tunis) présente un *appareil destiné à l'éclairage électrique de l'œil.*

A noter une intéressante communication du professeur BOSCHETTI (de Parme), sur la *médecine vibratoire*. L'auteur fait l'historique de la question, et montre que dès les temps anciens on se servait de vibrations pour modifier les affections nerveuses et diverses maladies inflammatoires. Il présente en outre un appareil *vibrateur*, qui permet d'obtenir des vibrations circulaires et uniformes (rappelons ici que les Drs Gautier et Larat ont présenté, il y a cinq ans, aux Sociétés savantes, leur vibrateur électrique qui fournit exactement les mêmes vibrations, et dont le Dr Fumagalli ne semble pas avoir eu connaissance).

Le Dr BATTELLI fait connaître ses expériences, d'où il résulte que les animaux qui succombent sous l'influence d'un courant de basse tension, meurent par paralysie cardiaque, tandis que ceux qui sont foudroyés par les hautes tensions, meurent par inhibition du centre respiratoire.

Le professeur COLELLA (de Messine) fait une communication sur la *névrite périphérique et son traitement électrique*. L'auteur rapporte six cas qui lui sont personnels et il insiste sur l'importance primordiale de l'électrothérapie au point de vue du diagnostic et du traitement.

Le professeur NEGRO indique un *nouveau phénomène de réaction de dégénérescence* qu'il a observé dans un grand nombre de paralysies faciales périphériques, et qui consiste en une secousse musculaire qui se montre dans les zygomatiques lorsqu'on excite le masséter au moyen de la fermeture négative.

Le professeur AXENFELD (de Pérouse) présente, au nom du Dr Jodko (Russie), des *images photographiques d'étincelles électriques.*

Le Dr COLOMBO communique ses *recherches physiques et cliniques sur la photothérapie.* Il note l'importance considérable de la lumière sur la vitalité des animaux, sur la végétation. La lumière électrique aurait une activité physiologique supérieure à la lumière solaire. Les bains de lumière électrique ont donné des résultats thérapeutiques très satisfaisants dans la polysarcie, le diabète, le rhumatisme, le ralentissement de la nutrition.

Dans la discussion qui suit cette communication, le professeur MONDINO fait observer qu'il y a lieu de croire que les effets observés sont dus en partie à des rayons cathodiques émis par la lumière électrique.

Le professeur VURAI (de Turin) rapporte les recherches qu'il a faites avec le Dr Vietti sur le *relèvement organique sous l'influence des courants de haute fréquence.*



Le professeur La Torre (de Rome) résume les résultats qu'il a obtenus de l'*emploi de l'électricité dans les affections utérines.* — Cette modification réussit surtout dans les hémorragies, dans la subinvolution utérine, dans l'aménorrhée, les métrites, les fibromes.

Le professeur Vizioli rapporte un *cas de tuberculose prostatique très douloureux*, dans lequel les courants de haute fréquence ont remarquablement amoindri les douleurs.

Le même auteur fait une communication sur l'*action favorable de l'électricité statique sur les sécrétions, en particulier sur celles du foie.*

Le Dr Gasparini relate un cas de *tic douloureux de la face*, traité et guéri par l'électrolyse.

***

Le Congrès s'est terminé au milieu de la plus franche cordialité, et les professeurs Bacelli et Galgi ont été acclamés comme présidents d'honneur.

Dr Luraschi.

Le Dr Luraschi, qui a adressé à la *Revue internationale d'Électrothérapie* le compte rendu du Congrès de Côme, a été l'élève du célèbre professeur Golgi, à l'Université de Pavie, et exerce la médecine depuis 1890, à Milan, où il est né en 1865.



LE DOCTEUR LURASCHI.

Ses premiers travaux sur l'électrothérapie ont été publiés dans ce journal.

En 1896, Luraschi, a fondé à Milan un cabinet d'électricité médicale aussi complet qu'on peut le désirer.

Suivant l'exemple que nous avons donné, il y a bientôt une douzaine d'années, en fondant le premier laboratoire d'électrothérapie complet; notre confrère a accumulé avec le plus grand discernement toutes les forces physiques utiles à la médecine et à la chirurgie.

G. et L.

CAS DE NÉVRITES BRACHIALE ET SCIATIQUE ET DE NÉVRALGIE

Traitement et guérison par le courant électro-statique

Par WILLIAM J. MORTON, M.D., de New-York.

Cas tirés des rapports faits par M. W.-B. Snow, M.D.

En 1893, j'ai publié dans le *Post-Graduate* des cas et des idées se rapportant au traitement de la névralgie et de la névrite au moyen de l'électricité statique. Depuis lors, j'ai continué, presque sans exception, à traiter la névrite (ainsi que les divers types de névralgie) par cette méthode, et depuis j'ai également augmenté l'efficacité du traitement par les améliorations apportées dans les applications électro-statiques. Je crois que le traitement au moyen du courant électro-statique est un grand progrès, et pour cette raison, je présente le résumé des cas individuels, et un sommaire général de quatre-vingts cas traités par cette méthode. Les cas rapportés ici sont des cas de névrites. J'ai écarté les cas de névralgie dans le sens d'une névrose sensorielle fonctionnelle, ainsi que la névrite autre que celle des régions sciatique et brachiale, car le nombre en serait trop élevé, et les déductions moins certaines.

Il se présente beaucoup de cas de douleurs dans un bras ou dans une jambe, sans qu'il y ait de point douloureux à la pression, qui sont, ainsi que l'a démontré Oppeinheim, une névrose associée à la neurasthénie ou à l'hypocondrie. Ces cas ont été écartés bien qu'ils soient plus nombreux que ceux de névrite distincte. Ces cas cèdent devant l'emploi des courants électro-statiques qui agissent sur la condition constitutionnelle. Il est vrai que le diagnostic entre une névralgie et une névrite, surtout d'un type chronique, n'est pas toujours facile ; mais d'un autre côté, beaucoup de cas ne laissent aucun doute sur leur caractère névritique, et certains cas appelés névralgies sont dans le fait des cas de névrites. De toute façon, nous ne voulons pas entrer ici dans une discussion pathologique, mais simplement parler de la guérison spécifique de cette maladie, qu'elle soit appelée névrite ou névralgie.

Quatre-vingts cas sont présentés ici, soit en détail, soit en tableau synoptique. Dans ce nombre sont compris les cas de névrites traitées en pratique privée et à ma clinique de la *Post-Graduate medical School and Hospital* pendant une période déterminée. Cette énumération comprend presque tous les cas de névrites brachiale et sciatique qui ont été soignés. Ceux designés sous la rubrique « soulagés, mais état ultérieur inconnu », sont tous des malades du dispensaire dont l'état s'est amélioré au point de leur permettre de

travailler de nouveau ; s'ils n'avaient pas été guéris, il est probable qu'ils se seraient représentés à la clinique.

Un mot seulement sur la méthode de traitement. Dans aucun cas, il ne fut employé de médicament. L'électricité fut le seul agent thérapeutique. Beaucoup ont des doutes sur l'efficacité de l'électricité ; et Gowers (1) tout en admettant une certaine valeur pour les formes chroniques, dit que « l'électricité n'a que peu d'influence pendant la période aiguë ».

En ce qui concerne la première objection, je peux faire observer que le succès dépend de ce que l'on veut dire par « électricité ». Les malades disent fréquemment : « Oh ! j'ai été soigné par l'électricité et cela ne m'a fait aucun bien ». Cette remarque est exacte ; car il est également vrai que l'action réelle et bienfaisante de l'électricité a été dénaturée par les ignorants et les charlatans. Les premiers sont les plus nuisibles, car sans connaissances sérieuses ils traitent légèrement le sujet ; bons tout au plus à nettoyer les machines, ils les font marcher et utilisent les résultats. De là la remarque du malade.

Je préfère les courants électro-statiques au faradisme et au galvanisme, non seulement pour la névralgie et la névrite, mais aussi pour un grand nombre d'affections pouvant être traitées par l'électricité. Ici je dois dire que la remarque souvent faite, « que le courant statique ne pénètre pas le système humain », est indigne d'une attention sérieuse. Les courants électro-statiques, pénètrent plus profondément, plus entièrement et plus universellement qu'aucune autre forme de courant. Soutenir le contraire, c'est ignorer la physique électrique, et les preuves éclatantes des expériences physiologiques. Il est, par exemple, indiscutable que chaque muscle du corps humain peut se contracter par le courant statique. Comment cela se pourrait-il si le courant statique ne pénètre pas le corps humain ? Ces muscles sont sous la surface, et certains d'entre eux sont le centre du corps humain. Si quelqu'un saisit la poignée d'une électrode conduisant un courant électro-statique, il lui est impossible de la lâcher.

J'ai longtemps employé l'étincelle sur les parties douloureuses, mais depuis un certain temps, la méthode électrique spécifique, que je préfère, est celle des courants dérivés d'une machine d'influence puissante appelée quelquefois une machine statique. Et cela ne se rapporte pas aux étincelles, mais à un nouvel ordre de courants décrits précédemment et de nouveau récemment dans une communication faite à la *Société française d'Électrothérapie de Paris* (2). Le malade n'est pas mis en circuit, mais est relié au

(1) *Diseases of the nervous system.* (1er vol., p. 71.)

(2) Courants dérivés des appareils électro-statiques. (*Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie*, janvier et février 1899.) — Voir aussi *The New-York electrical Engineer* (march 2, 1899.)

conducteur primaire de la machine, et soumis à de puissantes ondes électriques sans ressentir aucune douleur.

En ce qui regarde la seconde objection, je ferai remarquer que le traitement préconisé est appliqué aux cas les plus aigus avec un soulagement immédiat. Dans chaque cas, le rapport invariable est que le malade, la nuit même qui suit le premier traitement, dort sans recourir à des narcotiques, et de ce moment, les progrès de la guérison sont très rapides. En somme, plus le cas est aigu, plus le traitement électrique est urgent, et plus le soulagement et la guérison sont immédiats. La cure de repos, par les gouttières, ou par le repos du lit, si chaudement recommandée pour ces cas, n'est pas nécessaire si l'on emploie les courants électro-statiques.

J'ai vu plusieurs cas (cas VI) pour lesquels la cure de repos (immobilité forcée au moyen de gouttières, etc.) a été suivie d'adhésions extensives qui ont estropié la jointure pour la vie. Je conseille aux malades d'éviter les mouvements inutiles aux membres affectés, mais dans un aucun cas je ne rends le membre immobile au moyen de gouttières de plâtre, ou même d'une écharpe. Dr J. Crawford Renton, dans un article du *British médical Journal* (5 nov. 1898), a fait remarquer la fréquence relative de ces adhérences, résultat probable d'une périnévrite, et a cité huit cas de douleurs sciatiques pour lesquelles l'opération chirurgicale des adhérences a produit une guérison complète.

Pour le pronostic généralement accepté, dans les cas traités ici, la remarque du Dr Gower peut être considérée comme exprimant l'opinion générale, c'est-à-dire que « excepté dans des cas insignifiants, la névrite brachiale est une maladie ennuyeuse ; sa durée peut être comptée par mois, et souvent plus d'une année s'écoule avant que le malade en soit quitte ». La remarque s'applique également à la névrite sciatique.

***

CAS I. — 6 décembre 1898. Lieutenant J.-C. F... Ce cas est un exemple de la forme ordinaire de la névrite brachiale et de son traitement par les courants électro-statiques Pendant la guerre récente avec l'Espagne, il fut très exposé au froid sur le torpilleur *le Porter*. Il y a dix ans, j'avais déjà traité ce malade pour une névrite sciatique très sérieuse. Il n'a ni goutte ni rhumatisme. La présente attaque de névrite brachiale s'est produite dans la nuit du 24 novembre 1898, à trois heures trente minutes du matin. Il s'éveilla, pensant avoir une crampe dans la région de l'omoplate droite. Une douleur sourde se développa promptement dans l'épaule et dans le bras. Bientôt le bras s'engourdit ainsi que le pouce et l'index. Le reste de la nuit, il souffrit beaucoup, et de ce jour jusqu'au présent, les souffrances se sont continuées. La douleur est comme celle d'un mal de dents. Elle est plus intense pendant la nuit, surtout depuis trois heures trente du matin jusqu'à l'aube, mais elle dure pendant tout le jour. Il ne peut se placer dans aucune position où le bras ne lui fasse mal. L'endroit le plus douloureux, qui le

fait souffrir chaque fois qu'il quitte la position inclinée, est immédiatement sous l'insertion humérale du muscle deltoïde. Pour se soulager, il a pris des poudres de sulphonal toutes les trois heures, jour et nuit, et de la morphine le soir; il est sous l'influence de ces deux drogues. A son entrée dans le cabinet, sa figure exprimait une grande souffrance; il tenait son bras très raide et tendu vers la terre, et le protégeait contre les chocs en tenant la main droite avec la gauche. Il y avait cinq places très douloureuses à la pression, deux dans la région de l'omoplate, une à l'épaule, une à l'insertion du deltoïde, une à la jointure. La pression sur le réseau principal des nerfs du bras, cause également une vive douleur. Depuis le début de la crise (douze jours), le malade n'a pas pu dormir ou se reposer que dans une position particulière, sur le dos, le bras étendu le long du corps.

Traitement. — Bien que le malade souffrît beaucoup, le traitement électrostatique lui fut immédiatement appliqué, pendant quinze minutes, sur tous les points sensibles de l'epaule et du bras et au réseau nerveux. Après le traitement, le malade, à sa grande surprise, put agiter le bras dans toutes les directions; de plus, il déclara ne plus ressentir de douleurs.

7 décembre 1898. Aujourd'hui le malade dit que la douleur ne revint que dans l'après-midi, mais d'une manière supportable, et pour la première fois, il put rester debout, l'après-midi. Ordinairement il se tenait couché sur le dos pendant toute la journée. La douleur n'est plus que très légère. Il alla se coucher et s'endormit. Comme d'habitude, il se réveilla à trois heures trente (heure de la première attaque) et fut obligé de se lever pour se procurer de la chaleur, mais il ne fut debout que dix minutes, retourna se coucher et dormit le reste de la nuit. L'engourdissement de l'index a disparu, et il peut toucher et sentir les objets. Ce matin le bras le fit encore souffrir, mais il peut s'en servir et s'habiller.

8 décembre. Le bulletin est très bon; aucune douleur, le bras est seulement un peu lourd. Pendant une heure, retour de la douleur.

9 décembre. Hier soir, douleur sourde causée par un refroidissement; mais la douleur n'est pas d'un caractère aussi aigu qu'auparavant. Après le traitement il ne ressent plus rien, les mouvements du bras sont libres.

10 décembre. Douleur sourde pendant une demi-heure; il dormit durant quatre heures sans interruption.

12 décembre. A trois heures trente il a ressenti une douleur pendant quelques instants; aujourd'hui le bras est tout à fait bien.

Les 15, 16, 17 et 20 décembre, le traitement fut répété, le bras et l'épaule vont de mieux en mieux et le malade ne souffre presque plus.

Le dernier traitement eut lieu le 6 janvier, quatre semaines depuis le commencement, et en réponse à une enquête du 20 janvier, il écrit : « Je vais très bien, je m'occupe de mes affaires et j'essaie de rattraper le temps perdu. Je ne ressens plus aucun trouble. Si je n'avais pas souffert, je ne saurais pas ce que signifie la légère douleur ressentie, par hasard, dans l'omoplate, et l'engourdissement de l'extrémité du doigt. »

Cas. II. — 8 mai. William M.-B..., âgé de quarante-cinq ans, médecin. Dans l'espace d'un mois le malade a perdu vingt-sept livres, ayant été en proie à l'anxiété. Il n'a jamais été sujet aux rhumatismes. Il n'a pas été malade depuis vingt-cinq ans. Cette attaque fut causée par la grippe, il y a un mois. Pendant une bourrasque, il marcha très vite, eut très chaud et une crampe dans le dos. C'était le 3 avril. Le lendemain matin il sentit une douleur très vive dans le dos,

une douleur sourde, lancinante, irritante, avec des élancements, s'étendant à la hanche, au genou et au mollet. Bientôt après il eut des crampes dans le gastrocnemius et dans le groupe fléchisseur de la cuisse. Le mouvement de la jambe était très douloureux. Il ressentait un si grand froid à la jambe que, malgré les couvertures, il demandait toujours s'il n'était pas découvert. Le réflexe du tendon n'existait plus. A la jointure trochantérique, sous le genou, au-dessus du nerf péronéal, à la cheville, sur les régions superficielles du nerf tibial postérieur et tibial antérieur, il y avait des places d'une excessive sensibilité. Il n'y a aucun symptôme d'ataxie locomotrice. Le malade prend tous les jours un demi-grain de morphine et beaucoup de whisky. Il marche en boitant, avec beaucoup de précaution, et souffre beaucoup le soir.

Traitement. — Électro-statique pendant vingt minutes. Avant de venir me trouver, le malade a essayé un grand nombre de traitements pour la sciatique comprenant des médicaments, du poivre de Guinée, de la moutarde et une mouche de cinq pouces carrés sur le point de sciatique.

9 mai. Il dit n'avoir pas eu plus de deux crampes, au lieu de vingt-cinq à trente, la nuit précédente; qu'il a réduit de moitié la dose de morphine, qu'il a dormi presque toute la nuit, qu'il marche mieux; l'engourdissement du côté extérieur de la cuisse a disparu; il peut se retourner dans son lit; qu'il n'a pas souffert de toute la journée. Il est très reconnaissant d'être ainsi soulagé.

10 mai. Il n'a pas eu de crampes, ni de douleurs, excepté du genou à la cheville; il marche sans difficulté. Il transpire, très librement, une demi-heure après chaque traitement, pendant plusieurs heures. A chaque séance, il marche mieux; les jambes sont moins raides, sans douleurs.

11 mai. Grande amélioration.

12 mai. Hier, il a dormi la fenêtre ouverte; il fut éveillé par une douleur s'étendant le long de la jambe. La peau de la jambe est extraordinairement hyperesthésiée.

13 mai. Il a pu marcher assez longtemps. Trois traitements suivirent jusqu'au 24 mai, lorsque à ce moment il eut une légère rechute causée par une mauvaise position de la jambe malade, pendant le sommeil. On remarqua alors que le traitement pour la sciatique établit une sorte de trépidation dans le nerf et qui correspond jusqu'à l'orteil.

28 et 30 mai. Le traitement fut continué, le malade souffrant toujours.

1er, 2 et 4 juin. Continuation du traitement.

13 juin. Amélioration très sensible. La nuit dernière, pour la première fois, il ne ressentit aucune irritation.

5, 6 et 7 juillet. Dernier traitement. Le malade, se considère comme guéri, il ne sent plus qu'une très petite douleur au milieu de la jambe.

Cas III. — Mme W. J.-E., quarante-neuf ans. Le bras et l'épaule gauche sont engourdis, lourds et fatigués; elle en souffre toute la journée, mais davantage le soir. La main est comme engourdie, l'annulaire et l'auriculaire sont douloureux: elle les frotte souvent pour se soulager; la douleur vient chaque nuit pendant le sommeil, elle se réveille souvent en sentant que son bras est inerte. Cet état dure depuis un an. Il y a des parties douloureuses sur l'insertion humérale du deltoïde et sur le devant de l'épaule. Elle éprouve souvent des élancements dans l'avant-bras.

Dix traitements lui furent appliqués s'étendant sur une période de quatre semaines. La malade déclare son bras parfaitement guéri.

Cas IV. — B. P. D. cinquante-cinq ans. Il y a huit jours, il ressentit une douleur au bras et à l'épaule gauche; ne pouvait dormir la nuit que pendant deux ou trois heures; ne se trouvait bien dans aucune position; l'épaule était moins douloureuse quand il était debout que couché. Pendant soixante-douze heures, il souffrit sans un moment d'arrêt; le mouvement du bras était difficile, il ne pouvait le lever, ni se raser, ni même porter son pouce sur la joue.

Au bout de sept traitements, s'étendant sur une période de onze jours, le malade sent son bras guéri.

Cas V. — Mme B soixante ans. Toute sa vie, plus ou moins, elle a été sujette à des douleurs sciatiques dans les deux jambes. Depuis plusieurs mois elle éprouve une douleur sourde à la hanche et à la jambe droites, qui l'éveille vers deux heures et qui dure jusqu'au matin. Elle prend toutes sortes de remèdes. Elle a « un orteil Morton » et est sujette à des douleurs intercostales et axillaires.

La malade subit seize traitements s'étendant sur une période de quatre semaines. Elle dit qu'elle dort la nuit entière sans avoir mal; qu'elle ne prend plus de médicaments, se sent plus légère et a plus d'activité dans les jambes; enfin qu'après avoir souffert pendant tout l'été, elle se sent parfaitement bien aujourd'hui.

Cas VI. — E. S. N. Marchand, soixante-deux ans, vint à la clinique, le 9 novembre, et raconta ce qui suit : Il y a cinq mois, il ressentit une douleur sourde à l'épaule gauche, au sommet de l'acromion, avec douleur à la jointure au moindre mouvement. Jusqu'à présent, il avait été soigné par le repos, la chaleur et les cautères, sans amélioration.

Condition présente : 1° Ressent une douleur à l'épaule et au haut du bras, est réveillé la nuit par le mal; 2° Le mouvement est gêné par les adhérences. Il ne peut mettre la main derrière le dos, ni la porter sur sa tête, ni lever le bras à angle droit avec le corps. Chaque mouvement le fait souffrir; 3° Il existe une atrophie du muscle deltoïde. 4° Il y a une crépitation marquée et une contraction spasmodique de tous les muscles de l'épaule.

Traitement. — Longues étincelles et friction.

10 novembre. La douleur a été calmée par le traitement et n'est pas revenue. Le bras est toujours douloureux au mouvement.

12 novembre. Le malade est beaucoup mieux. Il a pu mettre lui-même son pardessus pour la première fois de la saison. Traitement tous les deux jours.

21 novembre. Amélioration progressive. Il peut porter la main sur le sommet de la tête.

2 décembre. Depuis plus d'une semaine il n'a ressenti aucune douleur. Il y a des adhérences, probablement tendineuses, qui sont le résultat du traitement de repos pendant la condition inflammatoire active.

12 décembre. Jusqu'à cette date le malade a continué le traitement, sans rechute; il est entièrement guéri, à l'exception des adhérences qui existent encore.

Cas VII. — 18 janvier. — Mme M. K..., quarante-cinq ans, histoire de famille bonne; la sienne excellente jusqu'alors. Elle n'a jamais eu de rhumatismes. Son mal présent commença au printemps dernier par une douleur très vive dans l'aiselle droite, qui bientôt comprit l'épaule, le bras et la région de l'omoplate. Le mal était si douloureux, que pendant deux mois elle ne put dormir la nuit. Depuis le commencement jusqu'à ce jour, le bras et la main sont enflés, il est impossible de s'en servir. Elle ne peut lever le bras qu'en ligne droite avec l'épaule

et non sans efforts. La main est quelque peu courbée et inutile. Elle ne peut allonger que l'index, et ne peut fermer la main qu'avec une grande difficulté. Le bras et la main sont enflés, froids au toucher, sensibles à la pression, plus particulièrement sur les réseaux nerveux, à de certains moments la main est comme engourdie, avec des fourmillements aux extrémités des doigts.

Traitement. — Longues étincelles et friction. Le premier traitement produisit un grand soulagement. La malade put remuer le bras librement sans douleur.

20 janvier. La malade se sent beaucoup mieux depuis le premier traitement et peut se servir un peu de son bras.

23 janvier. L'amélioration continue. La malade a pu attacher sa robe elle-même, ce matin, pour la première fois depuis l'attaque. Elle souffre moins pour remuer le bras, il est moins enflé et la surface commence à paraître naturelle. Aujourd'hui, substitué les ondes électriques pour les étincelles. L'amélioration obtenue est très marquée. Elle dit qu'elle n'éprouve plus aucun mal pour remuer le bras, mais qu'il est encore faible et pesant.

Ce cas de névrite est absolument typique, il a été l'objet de l'attention de deux savants médecins pendant huit mois ; ces médecins avaient prescrit sans aucun succès, le repos, la diète, un traitement interne, tandis que trois traitements électro-statiques ont déterminé une amélioration sérieuse qui lui permet de se servir de son bras presque aussi facilement qu'autrefois.

Cas VIII. — E. W., garde-malade. Sciatique droite, depuis cinq mois. Points sensibles : milieu de la cuisse, espace poplitée, mollet, derrière la malleole extérine. Douleur continue ; difficulté à monter et descendre ; nutrition altérée ; la malade est maigre et a l'air fatigué. Du 27 avril au 13 mai, sept traitements ; nutrition meilleure ; les mouvements libres, sans causer de douleurs ; poids augmenté.

Cas IX. — Mc. W., employé. Sciatique double depuis quatre ans. Accès subit, plus grave dans la jambe droite ; douleur constante, plus vive avant les orages et lorsque le temps est pluvieux. Du 21 décembre au 5 février, sept traitements, qui ont amené la guérison ; le malade peut travailler toute la journée. Le 23 novembre, il est revenu pour un autre trouble, mais n'a pas eu de retour de sciatique.

Cas X. — D. D., peintre. Sciatique droite, depuis six semaines. Points douloureux : jointure sciatique, milieu de la cuisse, et sous le haut du péroné ; en marchant la jambe est raide et légèrement courbée ; douleur excessive plus forte au mouvement ; le malade prenait de l'opium. Vingt et un traitements, guérison obtenue.

Cas XI. — A. H., employé, sciatique double, depuis neuf mois. D'abord du côté gauche, puis du côté droit. Points douloureux : sacrum, jointure sciatique, espace poplitée et au pied ; il ne peut pas dormir, l'articulation du genou est à peine possible à la jambe gauche. Du 14 décembre au 2 mars, treize traitements ; il se produisit une amélioration très sensible ; au bout du sixième, il put dormir jusqu'à cinq heures du matin et se rendre à son travail. Après le neuvième, il lui fut possible de vaquer à ses occupations du matin au soir. Guérison obtenue.

Cas XII. — B. M..., conducteur d'une voiture de glace. Sciatique droite depuis neuf mois ; il souffre beaucoup, ne peut dormir : sa nutrition est altérée ; apparence fatiguée et souffreteuse ; mobilité mauvaise ; il marche avec une grande difficulté. Du 9 octobre au 14 décembre, vingt-huit séances ; aujourd'hui il ne

souffre plus, marche bien, sa nutrition est meilleure, son poids augmente et peut se rendre à son travail.

Cas XIII. — S. B... Sciatique droite depuis six mois. Espace poplitée douloureux à la pression; locomotion difficile et mobilité altérée; il ne peut marcher qu'à l'aide d'une canne. Du 31 août au 6 novembre, seize traitements. Il peut marcher sans se servir de canne et ne souffre plus.

Cas XIV. — Mme S. S... Sciatique double, chronique depuis quatre ans et demi. L'attaque fut subite, et commença par le dos et la jambe gauche, puis ensuite s'étendit à la jambe droite. Elle alla dans des hôpitaux, prit des médicaments et fut traitée par le galvanisme. Douleur : crampes. Elle est plus petite, ne marche qu'à l'aide d'une canne; ne peut monter ni descendre de la plate-forme isolante sans être soutenue. Du 28 octobre au 30 décembre (quatorze mois) soixante-dix huit traitements. Elle peut monter et descendre de la plate-forme toute seule, marche chez elle sans canne et ne ressent plus ni douleurs ni crampes.

Cas. XV. — 7 février. — M. G., cinquante-deux ans. Il y a sept mois il eut un frisson, puis aussitôt après il ressentit une douleur très vive dans la région de l'épaule droite, mais pas à la jointure. Plus tard la douleur fut sourde. Il lui est impossible de lever le bras à la hauteur de l'épaule. Le bras est faible, et il y a une névrite caractérisée. Traitement trois fois par semaine.

9 février. Il peut lever legèrement le bras.

11 février. Même mouvement du bras. Douleur moins forte.

18 février. Le malade peut porter la main à sa figure pour la première fois depuis le commencement de l'attaque.

9 mars. Amélioration assurée, il peut mettre sa main sur le haut de la tête.

Cas XVI. — 20 octobre. — L. F..., soixante-deux ans, carrier. Depuis huit mois il souffre de douleurs dans les épaules et à la main gauche.

Traitement. — Etincelles longues sur les parties affectées et traitement général.

26 octobre. Le malade se sent beaucoup mieux.

28 octobre. Il ressent une légère douleur au bras, qui est moins faible, mais qui ne peut toujours pas remuer.

13 novembre. Il a une vive douleur à l'omoplate gauche.

20 novembre. Le bras devient de plus en plus fort et la douleur diminue.

30 novembre. Depuis quatre jours a eu très mal au bras gauche.

4 décembre. Il souffre beaucoup à l'épaule et au bras.

4 janvier. Le jour du traitement il se sent toujours mieux pendant quelques heures.

Le résultat du traitement n'est pas connu, le malade n'étant pas revenu.

Cas XVII. — 4 janvier. A. W., gouvernante, trente-quatre ans. L'attaque date de cinq ans, mais la crise s'est aggravée ces deux derniers mois. Elle éprouve une douleur sourde dans les deux bras et souffre davantage le soir; les doigts et les pouces sont engourdis avec fourmillement.

Traitement. — Frictions, étincelles.

8 janvier. La malade est beaucoup mieux, l'engourdissement des bras diminue.

11 janvier. L'amélioration continue.

12 février. Elle ne revint pas; son état s'étant beaucoup amélioré.

Cas XVIII. — 21 décembre. — P. Q..., charpentier, cinquante-six ans. Il y a cinq ans, il remarqua qu'il tenait un marteau avec difficulté plus grande en hi-

ver. D'abord il n'éprouva aucune douleur, mais il perdait des forces. Aujourd'hui il a une douleur dans le bras droit et dans l'épaule avec fourmillement. A certains moments il ne peut lever le bras. Il y a également une atrophie marquée des muscles de la main.

Traitement. — Étincelles de friction, longues étincelles et traitement général.

29 décembre. Le bras est plus fort et ne s'engourdit plus aussi facilement ; le fourmillement est moindre.

1er février. Même état.

26 février. Le bras droit est plus fort, avec la douleur moins forte. Le traitement apporte un soulagement qui dure quatre ou cinq jours.

Cas XIX. — 10 février. — M. N. M., garde-malade, quarante-quatre ans. Il y a un an elle eut une attaque dans les épaules et dans les jambes. Ses membres étaient raides et plus tard les mains devinrent lourdes. Lorsqu'elle se réveille le matin ses mains sont engourdies, elle ressent des fourmillements dans les bras et dans les doigts. Mêmes symptômes dans les membres, mais d'une manière moins marquée.

Traitement. — Friction d'étincelles sur les bras et jambes ; traitement général par étincelles.

12 février. Amélioration sensible.

24 février. Les bras sont beaucoup mieux et sont plus forts. Douleur moins forte dans les épaules. Guérison.

Cas XX. — 18 décembre. — J. B..., batelier, quarante-huit ans. Il y a quatre mois il ressentit pour la première fois une douleur dans la région du genou gauche. Aujourd'hui la douleur est de la cuisse au genou ; le pied gauche est engourdi, inerte, froid et lourd, c'est comme un fardeau qu'il traîne après lui.

Traitement. — Longues étincelles.

20 décembre. Depuis le traitement sa jambe est plus forte et il marche mieux.

13 janvier 1897. Il a été en mer et n'a pu être traité. La jambe est atrophiée et faible. L'état est plus grave depuis deux mois.

22 janvier. La jambe est plus forte.

15 février. Amélioration générale continue.

24 février. Amélioration très marquée.

19 avril. La jambe est beaucoup plus forte. Il peut se tenir debout toute la journée.

Cas XXI. — 25 mars. — J.-H., quarante-huit ans. Il y a sept mois, il eut une douleur dans l'urèthre et le périné, suivie d'une perte de pouvoir du côté droit pendant vingt secondes, après quoi son pied devint insensible. Depuis cette époque il a des douleurs très vives partout, la douleur de l'épaule particulièrement. Il a perdu sa force ; ses mains sont raides et comme inertes. Il a essayé de travailler, mais il ne peut supporter aucun contact tant la douleur est aiguë.

Traitement. — Étincelles.

8 avril. Pas de changement.

20 avril. Il se sent plus de force et peut se servir de ses bras, l'engourdissement du pied est moins marqué.

27 avril. Le côté droit est à peu près normal, et le côté gauche est beaucoup mieux.

Cas XXII. — E. M..., gouvernante, cinquante-neuf ans. Névrite traumatique du bras gauche. Le 8 novembre, elle tomba et se démit l'épaule gauche. Depuis cet

accident, elle a constamment une douleur dans le bras; l'annulaire et le petit doigt sont recourbés. L'articulation de l'épaule est normale. Il y a une atrophie des muscles de la main qu'elle ne peut fermer.

Traitement. — Gerbe et friction d'étincelles.

17 novembre. Depuis le dernier traitement, elle peut remuer le bras mais souffre toujours autant.

22 décembre. Elle souffre moins et a plus de force dans le troisième doigt.

12 janvier. La douleur a disparu et la malade peut fermer la main.

Cas XXIII. — 25 mars. — K. S..., gouvernante, cinquante ans. Il y a un an elle commença à souffrir à l'épaule gauche et au bras jusqu'au coude, pour se soulager elle prenait des liniments et se frictionnait. Il y a six mois environ son bras devint maigre (probablement atrophié). Son mari lui frotta le bras, qui reprit sa grosseur normale. Le bras est toujours froid, elle ne peut le lever sans souffrir, il n'est pas enflé; elle n'a jamais eu de rhumatismes.

Traitement. — Étincelles.

11 avril. La malade peut lever le bras à la hauteur de la tête.

13 avril. Amélioration très marquée.

Cas XXIV. — 17 février. — S. F..., trente-quatre ans, polisseur de cuivre. Il y a six mois, il fut atteint de sciatique qui persiste depuis cette époque, il a également une douleur dans le dos.

Traitement. — Étincelles.

4 mars. Amélioration très marquée à la suite du traitement appliqué trois fois par semaines.

9 mars. Depuis la dernière séance, il est beaucoup mieux et ne souffre plus.

Cas XXV. — E. D. J..., soixante-neuf ans, névrite brachiale. Depuis trois mois, il souffre de douleurs à l'épaule et à l'avant-bras. Il a subi un traitement médical sans résultat.

17 octobre. Traitement : étincelles et frictions sur le bras et sur le plexus brachial trois fois par semaine.

19 octobre. A la suite de la première séance, il dormit toute la nuit. Le bras est engourdi et pesant, mais il n'en souffre pas.

22 octobre. La nuit dernière, il y eut un retour des douleurs, qui furent très vives pendant deux heures.

24 octobre. La nuit dernière, le bras était sensible, mais mieux l'avant-dernière nuit.

29 octobre. Depuis quarante-huit heures, il n'a pas éprouvé de souffrances.

2 novembre. Le malade se considère guéri n'ayant pas souffert depuis le 27 octobre.

Cas XXVI. — G. L..., trente ans, gardien; sciatique bi-latérale. Sa santé a toujours été bonne. Il y a dix mois, il éprouva une sensation pesante dans la jambe gauche, et cette sensation ne fit que s'accentuer jusqu'à présent et il a de fréquentes attaques à l'autre jambe. La douleur est continuelle et très aiguë. Des cautères et des vésicatoires ont été posés sans résultat. Son poids s'est réduit de 210 livres à 129.

29 octobre. Premier traitement : étincelles dans le dos et les membres. Soulagement complet.

5 novembre. Depuis les deux derniers traitements, la douleur revint au bout de deux heures.

12 novembre. La douleur revient dès que le malade se couche ou lorsqu'il s'assied.

14 novembre. Après le dernier traitement il n'a pas éprouvé de douleur pendant huit heures.

16 novembre. Le traitement éloigne le mal pendant dix heures.

19 novembre. Depuis la dernière séance (soixante-douze heures), il a très peu souffert.

26 novembre. Il ressent une certaine sensibilité depuis deux jours, mais souffre peu.

28 novembre. Depuis le dernier traitement, il se sent beaucoup mieux et se montre très satisfait.

7 décembre. Le malade se considère comme guéri.

Cas XXVII. — 16 décembre. — W. H.., quarante-trois ans, pompier; sciatique. Il y a quinze jours, il éprouva en se levant une douleur très aiguë à la hanche gauche, la cuisse et aujourd'hui jusqu'au genou. Il sort de son lit très difficilement. Ce côté est très douloureux au toucher.

Traitement. — Étincelles locales et générales.

20 décembre. Le malade est beaucoup mieux et souffre moins. La guérison fut complète au bout de deux traitements.

Cas XXVIII. — 2 mars. J. S..., quarante-six ans, tailleur; sciatique. Depuis dix ans, il a eu quelques attaques de sciatique. Il y a une semaine il ressentit une douleur très aiguë dans les deux jambes.

Traitement. — Étincelles sur les deux jambes.

6 mars. A la suite du dernier traitement, il ne ressentit aucune douleur pendant cinq heures.

19 mars. Il est complètement soulagé depuis le dernier traitement et n'est pas revenu.

Cas XXIX. — 22 septembre. R. F..., soixante-quatre ans, journalier, sobre; sciatique. Depuis neuf ans, il éprouve de temps à autre une douleur aiguë, lancinante, dans la région inguinale gauche. Un an après, les douleurs s'étendirent au nerf sciatique et aux nerfs de la jambe et du pied. Il fut obligé de se faire faire des chaussures exprès afin qu'il n'y eût aucune pression à cause de l'hyperesthésie de la surface. A aucun moment on n'a pu supposer qu'il existait une affection des muscles et des os, mais parfois la douleur était très aiguë. Depuis quatre ans, il a des douleurs lancinantes dans le côté droit, et il y a environ trois mois il commença à éprouver la même chose dans les bras et les épaules. Après examen on constata une atrophie marquée des muscles de la cuisse gauche, mais on ne trouva pas les articulations malades. Il y a une courbure des vertèbres lombaires et un raccourcissement de la jambe gauche. Il marche avec difficulté, sa physionomie est fatiguée et exprime la souffrance.

Traitement. — Étincelles statiques, locales et générales, trois fois par semaines. Il éprouva un grand soulagement à la suite de la première séance.

29 septembre. Il se sent beaucoup mieux, principalement les bras.

7 octobre. Il ne souffre plus du tout, excepté à la hanche gauche, qui cependant est beaucoup mieux.

24 octobre. Il ne souffre plus de nulle part; il a gardé une raideur et la courbure spinale.

28 octobre. La raideur est plus forte dans la jambe, pas de douleur.

9 novembre. L'amélioration continue; les muscles deviennent plus forts.

21 novembre. Il est tout à fait bien. Avant le traitement il voulut monter rapidement deux étages afin de montrer son état. Depuis plusieurs semaines il n'a plus eu de douleurs. Guéri.

Cas XXX. — Mme B..., quarante ans, gouvernante. Elle ressentit une douleur à l'épaule droite jusqu'au bras il y a un mois. Par instants la douleur est aiguë. Elle ressent également des douleurs dans la jambe droite.

Traitement. — Étincelles locales et générales.

2 novembre. Ma malade a reçu six traitements et va beaucoup mieux. Les douleurs ont quitté la jambe et elle peut lever le bras librement et s'en servir.

9 novembre. Elle va beaucoup mieux. Le traitement n'aura plus lieu qu'une fois par semaine.

16 novembre. Depuis la dernière séance, elle n'a pas éprouvé de douleur et se considère guérie.

Cas XXXI. — 3 octobre. Mme J. B..., quarante-huit ans, gouvernante; névrite brachiale. Le 1er juillet eut une attaque dans le bras droit et dans l'épaule, depuis les douleurs se sont accentuées. Pendant les trois dernières semaines, le bras a enflé et était douloureux, la main est raide. Elle ne peut lever le bras à la hauteur de l'épaule sans souffrir beaucoup. La nuit les douleurs sont plus aiguës, elle ne peut dormir.

Traitement. — Étincelles statiques locales et générales. Au premier traitement elle éprouva un grand soulagement, elle pouvait porter la main à la tête.

5 octobre. Elle dormit la nuit presque entière qui suivit la première séance.

16 octobre. Son état est beaucoup meilleur, elle souffre toujours par moments.

21 octobre. Elle souffre toujours un peu. Même traitement.

28 octobre. Depuis le dernier traitement, elle a moins souffert.

3 et 7 novembre. Après les étincelles, application d'ondes électro-statiques pour enlever la gêne et la raideur de la main.

9 novembre. La malade est guérie.

Cas XXXII. — 9 octobre. K. K..., quarante ans, célibataire, relieuse; névrite au bras et à la main droite. Depuis trois semaines, son bras et sa main enflent et elle en souffre beaucoup.

Traitement. — Étincelles statiques. Après le traitement, la raideur disparaît et elle ne souffre plus.

21 octobre. La main est beaucoup mieux.

26. Elle lève le bras plus facilement.

2 novembre. La douleur a disparu, mais la main est toujours enflée.

16 novembre. Elle travaille beaucoup; la main enfle toujours surtout après avoir travaillé.

23 novembre. Le travail aggrave son état. On lui conseille de se reposer. La malade n'est pas revenue, nous en concluons qu'elle est guérie.

Cas XXXIII. — 16 septembre. B. M..., cinquante-six ans, peintre en bâtiments. Étant jeune, il eut une insolation, après quoi il souffrit de maux de tête. Quelques années plus tard, il eut une attaque de « paralysie agitante », qui fut traitée avec succès; il y a vingt ans, il eut un empoisonnement de plomb (chronique). Depuis vingt ans, il ne boit pas d'alcools, ni ne fume. Il y a trois semaines, pendant un bain, il eut une attaque très aiguë, d'un caractère aigu dans

l'épaule et le bras droit, et dans le côté droit de l'estomac et du dos. L'articulation du genou est normale; il a un tremblement dans les mains.

Traitement. — Étincelles statiques.

27 septembre. Après le traitement, il a éprouvé un grand soulagement pendant dix-huit heures.

30 septembre. Même état.

7 octobre. Il souffre beaucoup au sein gauche, mais l'état général est meilleur.

4 novembre. Il allait mieux, mais ne continua plus le traitement, son état s'est alors aggravé.

15 novembre. Moins de raideur dans les bras.

20 novembre. Il peut remuer les bras sans souffrir beaucoup.

22 novembre. Il a éprouvé des douleurs dans l'épaule et l'avant-bras droits.

6 décembre. Il peut se coucher sur chaque épaule sans souffrir.

21 février. L'amélioration se maintient.

4 mars. Douleur aiguë dans la région pectorale droite et à l'épaule.

8 mai. Douleur à l'épaule droite, région pectorale droite et au bras.

14 mai. Douleur à l'épaule droite et à la tête.

20 mai. Il a eu une douleur dans l'avant-bras pendant la nuit.

26 octobre. Il se sent tout à fait bien. On remarquera que le malade n'a pas suivi le traitement avec régularité, ce qui a retardé l'époque de la guérison. Il revenait lorsqu'il se produisait une aggravation dans le mal.

CAS XXXIV. — 24 mai. — C. L..., soixante et un an. Il y a un an, eut une attaque de névrite du bras droit, et s'est beaucoup fatigué depuis.

Traitement. — Par les étincelles.

(*Traduit du* Medical Record *par* Mᵉ GAUTIER.)

LA VIBROTHÉRAPIE EN OCULISTIQUE

Par le Dr LAVAGNA,
Médecin-Directeur de l'Institut ophtalmique de Monaco.

J'ai essayé la vibrothérapie dans certaines maladies des yeux.

Je me suis servi de l'appareil vibrateur de l'otologue Garnault, de Paris, qui a publié des travaux importants sur le massage en otologie et rhinologie.

Comme il est nécessaire de connaître la structure de l'appareil employé, j'emprunte la description suivante au Dr Garnault même.

L'appareil en question a toujours fonctionné d'une manière satisfaisante.

Cet instrument se compose essentiellement d'une petite machine de Gramme renfermée dans un étui de bois ; une lame de platine est enfilée très excentriquement sur l'axe de la bobine; à chaque tour de la bobine, l'instrument tout entier et le bras de l'opérateur sont entraînés successivement en avant, latéralement à droite, en arrière, latéralement, à gauche et en avant. Par suite de l'excentricité de la lame mise en mouvement, il se produit ainsi simultanément des vibrations axiales et transversales, telles que l'on peut,

après un long exercice, en exécuter avec le bras. Le manche qui renferme cette machine de Gramme peut être tenu à la main; il est relié par une extrémité aux pôles d'une pile ou d'un accumulateur, et porte à l'autre extrémité une des sondes ordinaires. Il ne se produit pas avec cet instrument des chocs brusques, les deux phases de la vibration double, l'allée et le retour, dans le sens axial et le sens transversal, sont aussi progressives que le peuvent être les vibrations manuelles; ce sont des ondes, non des chocs. L'instrument fournit simultanément, ainsi que le bras et peut-être mieux que le bras, des vibrations axiales et des vibrations transversales, ainsi qu'on peut s'en convaincre avec l'enregistreur ou simplement au moyen d'un verre mince et vide sur lequel on applique légèrement la sonde par son extrémité. Si on l'applique latéralement, on constate également l'existence des vibrations. Elles sont d'ailleurs parfaitement sensibles à l'œil. La lame excentrique est en platine; on a ainsi sous un petit volume une masse mobile suffisante pour déterminer des vibrations assez intenses, aux vitesses que peut atteindre l'instrument. Dans les conditions où il a été construit, l'instrument marche avec un courant de 4 à 6 volts et sa consommation est insignifiante. Lorsqu'il est en bonne marche moyenne, il produit 1,500 à 1,600 vibrations ou tours par minute; il peut aller sans trop chauffer jusqu'à 2,000 tours. Un interrupteur permet d'arrêter ou de mettre en marche le vibrateur au gré de l'opérateur.

Le massage vibratoire, excellent dans les atonies muqueuses ainsi que musculaires, a été par moi employé, surtout *dans la paralysie et la parésie périphériques des muscles oculomoteurs.*

La pratique en est relativement facile, le mouvement très rapide et doux du vibrateur est tellement bien supporté par le malade qu'il n'est même pas nécessaire d'instiller la solution de cocaïne.

Après avoir légèrement soulevé la paupière supérieure et abaissé l'inférieure, selon le cas, j'applique la sonde à disque plat terminal et, bien désinfecté, du vibrateur sur la conjonctive bulbaire dans la région du muscle affecté, et je passe la sonde vibrante au mouvement très doux et dans le sens de l'avant à l'arrière sur les fibres musculaires. La séance, d'une durée de cinq à sept minutes, est répétée une ou deux fois par jour, selon le cas. Seulement, après quelques jours de cet exercice, le malade s'étant familiarisé avec l'usage de l'instrument, je fais pénétrer avec un pli de la conjonctive bulbaire le disque tremblant dans les sens des fibres postérieures du faisceau musculaire; j'obtiens ainsi un massage direct, bien plus profond et plus actif.

PREMIÈRE OBSERVATION

Paralysie des nerfs. Troisième et sixième paires, d'origine périférique (rhumatismale). — Le nommé R..., âgé de quarante-six ans, architecte à M..., s'est presenté chez moi dans les premiers jours de l'année 1896; d'une constitution forte et saine. Le père, mort à l'âge de soixante-dix-huit ans, était toujours sain

et sobre; la mère, vivant encore et d'une santé parfaite, est âgée de quatre-vingt-deux ans. La famille se composait en outre de quatre frères, tous également forts et sains. Une sœur est décédée à l'âge de vingt ans, d'une pleurésie.

Le malade est sobre dans l'usage du tabac et du vin, il n'a jamais été en outre atteint de syphilis.

Il y a presque une année, il se réveilla un matin avec la paupière supérieure de l'œil droit baissée; s'il cherchait à ouvrir les deux yeux, il voyait les objets dédoublés, il présentait du vertige lorsqu'il tentait de regarder avec l'œil malade.

Il fut soigné à Nice, mais sans résultat.

Examen objectif. — Le sourcil doit être relevé en proportion du gauche avec un aspect d'un C renversé avec la concavité, comme s'il obligeait les muscles frontaux à chercher d'ouvrir l'œil droit.

La paupière supérieure de cet œil est tellement abaissée, qu'elle laisse à peine apparaître le quart inférieur de la cornée. En la relevant à l'aide des doigts, on note tout de suite le regard tourné en bas et l'œil se trouvant dans l'impossibilité de regarder devant lui, à côté et en haut.

Le bulbe conserve à peine un petit mouvement de latéralité, en bas.

$$\text{O. G. V.} = 20/20 \text{ hyp. } 1{,}25. \qquad \text{O. D. V. } \frac{20}{70} \text{ hyp. } 2.$$

Le champ visuel est normal à l'œil gauche; l'on se trouve dans l'impossibilité de mesurer l'œil droit.

Avec l'œil droit ouvert, il y a vision double, excepté naturellement quand les deux yeux regardent en bas dans le domaine du champ de l'œil droit.

Mon premier traitement a été de faire suivre au malade une cure antirhumatismale, ensuite j'ai fait des applications de courant faradique sur la partie malade.

Après quelques jours de ce traitement, n'obtenant pas le résultat désiré, j'essayai le massage des muscles paralysés, selon la méthode énoncée plus haut.

Pendant dix jours je fis deux applications par jour et, à moitié de la cure, j'obtins une amélioration notable du champ visuel.

A ce moment la vision double se maintient seulement quand l'œil gauche regarde en dehors du champ de regard de l'œil droit.

Le malade, dans l'exercice de sa profession d'architecte, était pris de vertige en surveillant ses travaux. Cependant lorsqu'il ne regardait pas en haut, il pouvait très bien tenir les deux yeux ouverts sans ressentir le vertige. Il se plaignait surtout lorsqu'il était indisposé de corps ou d'esprit et quand le temps était mauvais.

Nous avons insisté alors avec le même traitement quotidien de massage vibratoire, avec l'appareil du Dr Garnault, sur le muscle orbiculaire et sur les muscles oculomoteurs paralysés, ceci pendant une quinzaine de jours et journellement cet exercice est fait régulièrement. Ce délai passé, le traitement est suivi alors chaque deux jours pendant quelque temps encore.

Cet exercice terminé, et après dix jours de repos ordonné au malade, j'ai consulté une nouvelle fois le champ de regard du malade qui paraît normal.

Le vertige disparut en même temps que la vision double, et le ptosis guérissait complètement.

J'ai eu le plaisir de voir mon malade il y a quelques jours, e avec satisfaction j'ai remarqué qu'il ne portait même plus aucune trace de sa maladie.

DEUXIÈME OBSERVATION

Paralysie du nerf oculomoteur externe. — Mme B..., de Châlons, rentière, âgée de quarante ans, d'un père et d'une mère en très bonne santé et vivant encore, n'a jamais eu aucune maladie en dehors d'un fibrome de l'utérus.

Après son mariage, il y a environ dix ans, elle présenta tous les caractères d'une syphilis acquise du mari. A la suite de cette maladie, elle fut sujette aux phénomènes caractéristiques de ce mal, c'est-à-dire plaques muqueuses à la gorge, taches au front et à la poitrine, chute des cheveux, etc.

Elle fut soignée par le médecin de la famille, qui n'informa jamais la malade de son affection.

La malade dit n'avoir été soignée qu'imparfaitement par ce docteur et pour une courte durée. Il y a un an elle eut une perforation du palais, reconnue d'origine syphilitique.

Un mois avant de me consulter, pour la première fois, elle s'aperçut un matin, en se levant, de sa vision double et trouble, ne pouvant rester sur pied à cause du vertige. Un médecin appelé à cet effet, lui ordonna un traitement énergique antisyphilitique qui ne produisit aucun effet sur la vue. La visitant à mon tour, j'ai reconnu cette dame atteinte de paralysie du nerf oculomoteur externe de l'œil gauche et rétinite aux deux yeux, d'origine syphilitique.

O. D. V. = 20/50 faible M. 4 — O. G. V. 20/70 M. 4.

Champ visuel étroit pour le blanc comme pour les couleurs.

A l'examen ophtalmoscopique, on voit des dépôts d'exudat rétiniens et une infiltration nébuleuse du corps vitré, c'est-à-dire une véritable choriorétinite syphilitique.

J'ai insisté sur le traitement mercuriel et ioduré pour l'intérieur et commencé tout de suite le massage vibratoire du muscle droit extérieur.

Après un mois précis de cette cure, j'ai pu reconnaître la complète guérison de la paralysie de l'oculomoteur de l'œil gauche.

O. D. V. = 20/30 M. 3. — O. G. V. 20/30 faible M. 3.

Malgré cette guérison, il restait une espèce de strabisme convergent et fonctionnel, que je fis disparaître avec l'exercice quotidien d'une heure et pendant un mois consécutif, avec l'aide du stéréoscope Reymond.

Je pourrais ajouter deux nouveaux cas actuellement sous ma cure et donnant déjà des résultats très satisfaisants, mais, n'ayant pas encore terminé complètement le traitement, je me réserve, pour le moment, de les signaler, tout en me promettant d'en parler plus tard.

Les deux cas dont la description est donnée ci-dessus ont donné de si bons résultats par le nouveau traitement, consistant en le massage vibratoire des muscles oculomoteurs paralysés, que je ne puis m'empêcher d'en parler avec satisfaction.

* * *

J'ai pu réussir, à l'aide d'un procédé kinésithérapique différent, à améliorer d'une manière considérable un cas de nystagmus congénital. Je le

relate ici, en raison du caractère d'incurabilité que revêt d'ordinaire cette affection soignée au moyen des méthodes ordinaires de traitement.

Le mouvement oscillatoire rhytmique involontaire des yeux peut, quelquefois, se présenter à nous sous forme congénitale. C'est alors presque toujours le nystagmus lié à une forte amblyopie d'amétropie ou à des lésions du fond oculaire qui n'a aucune ressemblance avec la forme acquise comme celle des mineurs, très bien étudiée par Nieden, ou par lésions centrales comme Raehlmann, Charcot, etc., le reconnurent.

Je veux seulement m'occuper du traitement suivi, jusqu'à présent, dans le cas de nystagmus congénital, qui ne présente que de très rares cas de guérison. Aussi bien Bohern que Javal assurent en avoir eu avec l'opération de la ténotomie, dans les cas compliqués de strabisme et, quelquefois, sans cette particularité, mais qui présentaient un cas plus marqué de spasme clonique dans le domaine d'un muscle. Toutefois, ni cette cure, ni l'électricité galvanique, ni les injections de strychnine même, n'empêchèrent Fuchs, de Wecker et Landolt, dans leurs traités, de reconnaître l'incurabilité du nystagmus congénital.

J'ai pensé que la courte description d'un cas très marqué de nystagmus dans lequel, en employant une espèce de kinésithérapie oculaire, j'ai pu voir mes efforts couronnés de succès, pourrait intéresser les lecteurs de cette Revue.

P. M..., âgé de dix ans à peine, d'un père possédant une parfaite santé, et trois frères qui ne présentaient rien d'anormal. La mère, il y a quelques années, mourut d'une maladie de poitrine. Les parents de l'enfant s'aperçurent, dès la première année de son affection, du continuel mouvement des yeux et de son impossibilité absolue de fixer, ainsi que d'un mouvement de tête continuel et anormal. Depuis cette époque, le nystagmus n'a jamais cessé, ainsi que les mouvements de tête.

Plusieurs oculistes français et italiens qui visitèrent l'enfant se limitèrent à conseiller les toniques, le repos. Un d'entre eux chercha à corriger l'hypermétropie en conseillant des verres sphériques positifs. Mais la correction ne fut absolument pas acceptée par l'enfant. Le 25 janvier 1896, je reconnus chez le malade un nystagmus horizontal, binoculaire, continuel, très marqué.

En fixant la pupille au centre du strabomètre de Laurence, la moyenne du déplacement latéral apparent est de près de 5 millimètres.

Surtout quand le malade voulait fixer, ou se sentait observé, le nystagmus augmentait encore bien plus; l'on pouvait vérifier alors une espèce de strabisme convergent alternatif, facultatif, qu'on ne remarquait pas quand il était au repos. Le nystagmus est accompagné de mouvements de tête qui ne lui sont pas toujours apposés et synchrones, ainsi que de spasme clonique du muscle orbiculaire.

L'enfant est daltomique pour toutes les couleurs. Il ne s'aperçoit d'aucun mouvement des objets qu'il fixe.

L'acuité visuelle est assez réduite de la normale.

V. O. D. = 1/10 E. A. V. O. G. = 1/20 E. A.

Un examen attentif du système nerveux fait par le Dr Guimbail ne donna rien à signaler; cependant, il trouva utile de conseiller des applications électro-statiques qui servirent à améliorer les conditions générales de l'enfant.

L'examen ophtalmoscopique, qui est fatigant et incertain, ne fait pas voir les lésions endoculaires, mais donne seulement une hypermétropie d'une dioptrie ou une et demie aux deux yeux. Mais l'enfant, assez intelligent, assure que le plus léger verre sphérique lui fait diminuer la vue.

Il est absolument impossible de déterminer l'astigmatisme cornéen. La rotation des yeux apparaît normale dans tous les sens.

Je ne pus obtenir aucune amélioration en cherchant à corriger avec des verres soit cylindriques, soit sphériques, même à cause de l'impossibilité qu'a l'enfant de fixer.

J'ai essayé alors une série de diaphragmes au devant de chaque œil, afin de l'obliger de chercher de voir au travers. De cette expérience, j'obtins la vue du mouvement apparent des objets qu'il cherchait à voir.

Après quelques expériences, je réussis à obtenir avec des figures grossières, à cause de son amblyopie forte, l'image binoculaire du stéréoscope.

Je l'obtenais mieux et plus nette, si j'obligeais le patient à regarder dans le stéréoscope du professeur Reymond que dans le simple; et je l'obtenais encore mieux, quand il portait les diaphragmes du diamètre 2mm 1/2 que quand il ne les avait pas. Je fis porter régulièrement à l'enfant pour quelques demi-heures chaque jour, et sans interruption, les diaphragmes, tout en l'obligeant à faire des exercices quotidiens au stéréoscope Reymond, d'une durée d'une heure.

Le mouvement apparent des objets vus au travers des diaphragmes disparut après une quinzaine de jours. L'enfant commençait à distinguer, pour quelques instants, ce mouvement apparent, à peine les diaphragmes enlevés. On remarquait une grande fixité de l'œil au-dessous des diaphragmes et la disparition aussi du mouvement de la tête quand il les portait.

Vers la fin de février, ce mouvement de tête disparaissait complètement, même sans les diaphragmes et le mouvement oscillatoire des yeux au strabomètre de Laurence était réduit de moitié.

O. D. V. = 2/10 E. A. O. G. V. = 1 5/10 E. A.

Après un mois de cet exercice quotidien, j'ai obtenu la disparition complète du mouvement de la tête, et le nystagmus disparaissait également si on permettait à l'enfant de regarder au travers des paupières, légèrement ouvertes, de façon que le muscle orbiculaire aide à donner une certaine fixité

aux bulbes. Quand les paupières étaient bien ouvertes, il se manifestait encore un faible nystagmus momentané. Autant que j'ai pu déterminer l'astigmatisme cornéen avec l'appareil de Javal et Schiotz, qui demande une immobilité absolue de l'œil, à l'œil droit, j'ai rencontré un astigmatisme cornéen d'une dioptrie et demie et de trois dioptries à l'œil gauche.

La correction tentée selon les données de l'ophtalmomètre a donné tout de suite une amélioration assez notable, portant le visus à 2/7 aux deux yeux.

Actuellement, l'enfant ne présente le nystagmus que quand il se sent observé ou s'il est sous l'impression d'une émotion quelconque; il ne se présente alors que très faiblement.

Le visus sans corrections est de 2/7.

Les résultats obtenus à la suite de cette cure patiente et longue ont dépassé de beaucoup ce que l'on pouvait attendre.

Aussi ai-je pensé qu'il n'était pas superflu de la noter comme un succès, qui a été même dernièrement reconnu par mon maître, le professeur Reymond, de Turin, qui a bien voulu étudier le cas.

(*Journal du Dr Guimbail.*)

TRAITEMENT DES NÉVRITES PÉRIPHÉRIQUES

D'ORIGINE TRAUMATIQUE

PAR LES

COURANTS ALTERNATIFS A BASSE FRÉQUENCE [1]

Par le Dr L. RÉGNIER, de Paris.

Dans un travail présenté au Congrès international de médecine de Moscou, en 1897, j'ai publié neuf observations de paralysies saturnines traitées au moyen du courant alternatif à basse fréquence, fourni par le secteur de la rive gauche; ce courant à 46 périodes est amené au potentiel de 110 volts à l'intensité de 10 mA., dans un tableau où il traverse deux bobines de résistance, l'une à gros fil, l'autre à fil fin, qui sont mises l'une ou l'autre sur le circuit à l'aide d'une cheville. Un rhéostat, gradué en volts, permet d'en mesurer la force.

Les observations que j'ai l'honneur de vous présenter aujourd'hui sont celles de trois malades atteints de paralysies, dont deux consécutives à des névrites traumatiques, la troisième à une fracture du radius.

(1) Communication à la Section d'Électricité médicale du Congrès de Boulogne.

OBSERVATION I. — *Névrome du nerf médian.*

Femme de vingt-six ans qui s'est fait une plaie assez profonde au niveau de l'articulation du poignet avec un éclat de verre. Tout d'abord, elle n'y a pas prêté une grande attention, et la plaie a guéri rapidement. Mais, au bout de deux mois et demi environ, elle a commencé à éprouver de l'engourdissement de la main, avec crises douloureuses intermittentes; en même temps, elle s'apercevait qu'elle pouvait de moins en moins se servir de ses doigts et fermait de plus en plus difficilement la main. Les troubles augmentant de jour en jour, elle se décide à entrer à la Charité, dans le service de M. le professeur Tillaux, le 6 novembre 1899.

Quand je vois la malade, le membre affecté présente les caractères suivants :

La main est en extension sur l'avant-bras et se fléchit péniblement. Les doigts sont en extension : la première phalange en extension forcée, les deux dernières à demi fléchies; l'éminence thénar est très atrophiée, l'éminence hypothénar un peu moins, aussi la main paraît-elle presque plate. La peau de la main est atteinte de troubles trophiques assez accentués; elle est lisse, rosée, tendue, sèche; les doigts sont fortement amaigris. Au niveau de la cicatrice de la plaie du poignet, on sent une petite tumeur ovoïde de la grosseur d'une lentille à surface égale, un peu mobile dans la direction perpendiculaire au nerf, un peu douloureuse à la pression.

L'examen des réactions neuro-musculaires donne les renseignements suivants : l'excitabilité faradique du nerf médian, normale au bras et au pli du coude; au niveau du poignet, elle est très diminuée.

L'excitabilité galvanique présente les mêmes caractères.

Les muscles rond pronateur, petit et grand palmaire, répondent bien à l'excitation faradique et galvanique. Les muscles fléchisseurs superficiels de l'index et du médius, et fléchisseur propre du pouce, répondent plus faiblement. La contractilité des muscles court fléchisseur du pouce, court abducteur du pouce, et lombricaux, est considérablement affaiblie, mais il n'y a pas de réaction de dégénérescence.

La main est en griffe, les deux premières phalanges étendues, la troisième à demi fléchie; la peau des doigts et de la main est lisse, tendue, violacée. Le diagnostic de névrome du nerf médian s'impose.

Le névrome est opéré. La malade est envoyée au service d'électrothérapie à partir du 8 janvier. Les réactions neuro-musculaires sont les mêmes qu'avant l'opération.

Je commence par électriser les muscles de la main avec le courant voltaïque stabile. Pôle positif indifférent placé sur le dos à l'aide d'une large électrode de 150 centimètres carrés, pôle négatif dans une cuvette où plonge la main de la malade : I = 10 mA. — D. 20 minutes. — Séance tous les jours.

22 janvier. — Un nouvel examen des réactions musculaires montre que la contractilité des muscles de la main est un peu meilleure; les troubles trophiques de la main sont un peu amendés. Je continue la voltaïsation stabile et la fais suivre d'une séance d'application de courant alternatif portant sur les muscles des éminences thénar et hypothénar, sur les lombricaux et aussi sur les muscles de l'avant-bras innervés par le nerf médian. Force électromotrice : 28 volts pour les muscles de la main qui répondent encore assez faiblement, 12 volts pour ceux de l'avant-bras.

13 février. — Il y a amélioration notable dans l'état des mouvements; la main

est moins aplatie; on commence à voir se dessiner les éminences thénar et hypothénar. Les troubles trophiques sont beaucoup moins accentués. La main n'est plus en griffe, seules les dernières phalanges sont encore un peu fléchies. Le traitement est continué avec le courant alternatif seul.

15 mars. — La malade commence à se servir de sa main, les doigts se fléchissent maintenant facilement, les troubles trophiques ont considérablement diminué.

15 avril. — La malade retourne chez elle, pouvant se servir suffisamment de sa main pour les besoins du ménage.

Obs. II. — *Fracture de l'humérus non consolidée. Névrite du nerf cubital. Atrophie musculaire considérable. Suture osseuse. Guérison.*

Mlle X..., dix-neuf ans, victime, le 18 janvier 1899, d'un accident dans un ascenseur : au moment où elle allait en sortir, l'appareil s'est, par suite d'une fausse manœuvre, remis en mouvement, et la jeune fille a eu la jambe et le bras serrés entre les montants de la porte de la cabine de l'ascenseur et la cage de celui-ci. Quand on l'a retirée, elle ne pouvait ni marcher ni faire de mouvements avec son bras gauche qui, en quelques heures, enfla considérablement. La malade n'a pu me dire s'il y avait eu des ecchymoses.

Entrée à la Charité le 19 janvier, dans le service de M. le Dr Campenon, on constata une fracture au tiers inférieur du péroné et une fracture de l'humérus. Un appareil plâtré fut appliqué à la jambe et un autre au bras. Ces appareils furent gardés pendant trente-cinq jours. A ce moment, la jambe avait repris sa solidité, et la malade put marcher d'abord en s'aidant d'une canne, puis bientôt, après quelques massages, librement. Mais le bras est resté douloureux, un peu augmenté de volume et incapable de mouvements. Il n'est pas encore consolidé. On le met de nouveau dans un appareil plâtré pendant un mois. L'appareil enlevé, on constate que la malade a une atrophie musculaire qui atteint légèrement le deltoïde, le brachial antérieur, le coraco-brachial, le biceps, et frappe principalement les muscles de l'avant-bras du territoire du nerf cubital : cubital antérieur, fléchisseur profond, long supinateur; à la main, les muscles de l'éminence hypothénar, court adducteur et court fléchisseur de l'auriculaire, palmaire cutané, sont très atrophiés, ainsi que le palmaire cutané. Les interosseux dorsaux et les muscles lombricaux sont un peu moins touchés.

L'examen des réactions des nerfs et des muscles est pratiqué, il montre une légère diminution de la réaction faradique et galvanique du plexus brachial excité au point d'Erb, près de l'articulation sterno-claviculaire; une légère diminution de l'excitabilité faradique et galvanique des muscles deltoïde, biceps coraco-brachial et brachial antérieur; le triceps réagit bien.

Le nerf cubital excité au coude et à l'avant-bras réagit faiblement au courant faradique et au courant galvanique; les muscles de l'avant-bras et de la main cités plus haut répondent peu à l'excitation faradique, l'excitabilité galvanique est légèrement augmentée, il y a donc réaction de dégénérescence.

La question se pose de savoir si cette réaction est due à la compression du nerf par un cal vicieux ou à une autre cause.

Le bras est radiographié.

La radiographie montre qu'il existe une pseudarthrose de l'humérus. On y voit que, comme dans les fractures du col chirurgical, le fragment supérieur a été entraîné par l'action des muscles, le fragment inférieur a basculé en dedans; la coaptation n'a pas été réalisée, et il n'y a aucune trace d'ossification entre les

deux parties de la diaphyse. Du reste, pour sortir de la cage de l'ascenseur, la blessée a été soumise à diverses manœuvres exécutées par des gens de bonne volonté, mais non compétents chirurgicalement parlant. Les mauvaises positions des os ont donc pu être augmentées.

La tuméfaction des membres, lors de l'entrée de la malade à l'hôpital, l'introduction possible de quelques faisceaux musculaires entre les fragments expliquent, avec l'état général anémique de la malade, la genèse de cette pseudarthrose. La position des fragments indique la possibilité d'une compression du nerf soit par l'un des fragments osseux, soit par des brides fibreuses et la névrite consécutive au traumatisme.

La malade est opérée le 13 avril par la méthode de M. le Dr Berger. Les fragments osseux sont avivés, rapprochés et réunis par des sutures au fil d'argent. Le nerf cubital, emprisonné en effet par du tissu fibreux, est dégagé et le bras de nouveau placé dans un appareil plâtré. L'examen radioscopique pratiqué après l'opération montre que la diaphyse humérale est bien coaptée. Il reste cependant une légère coudure de l'os.

Pendant cette nouvelle immobilisation, pour lutter contre l'atrophie musculaire et la névrite, j'électrise le membre supérieur avec le courant voltaïque stabile, l'électrode positive de 150 centimètres carrés étant fixée sur le dos, la négative dans la main de la malade. L'intensité donnée est de 10 milliampères, la durée de chaque séance quotidienne de vingt minutes.

L'appareil est enlevé au bout de trente jours; à ce moment il n'y a plus de mobilité anormale, bien que l'atrophie musculaire soit moins prononcée; la gêne des mouvements est encore grande; la malade ne peut se servir de sa main.

L'examen électro-diagnostique donne les renseignements suivants: l'excitabilité faradique et galvanique des muscles deltoïde, biceps, caraco-brachial et brachial antérieur, est encore diminuée, mais moins qu'avant l'opération.

Le nerf cubital, excité au coude et à l'avant-bras, réagit mieux à l'excitation faradique et galvanique; les muscles de l'avant-bras et de la main répondent mieux aux deux excitations, mais la réaction de dégénérescence existe encore pour ceux de la main.

13 mai. — Le traitement avec le courant alternatif est commencé; large électrode indifférente sur le dos, tampon de 3 centimètres de diamètre sur les points moteurs des nerfs et des muscles, chacun étant électrisé pendant trois minutes. Séance tous les matins et massage le soir.

1er juin. — La malade commence à se servir de sa main et peut prendre avec les doigts des objets un peu volumineux mais pas lourds. Il n'y a plus de réaction de dégénérescence.

16 juin. — Les mouvements des doigts sont beaucoup meilleurs; la malade commence à s'en servir pour coudre. Massages et électrisations continués.

6 juillet. — L'amélioration a fait des progrès rapides: la force est revenue dans le bras et la main, l'éminence hypothénar a repris son apparence presque normale. Les massages sont cessés.

10 juillet. — La malade quitte l'hôpital pour aller passer quelque temps au bord de la mer, dans sa famille, aux environs de Brest.

La radiographie prise quelques jours avant son départ montre un cal bien formé, solide, et la guérison peut désormais être considérée comme définitive.

L'état des mouvements est également bon, la malade a encore un peu d'atrophie de la partie postérieure du deltoïde, et les petits mouvements des doigts ne sont pas encore tout à fait normaux.

OBS. III. — *Paralysie à la suite d'une fracture du radius.*

Jeune garçon de douze ans, qui s'est fait une fracture au tiers supérieur du radius, en tombant, le 20 juin. La radioscopie a montré qu'il s'agissait d'une fracture au tiers supérieur du radius. Le bras a été mis dans un appareil plâtré, qui a été enlevé au bout de vingt-cinq jours.

A ce moment, l'enfant s'aperçoit qu'il ne peut fléchir le pouce ni le porter en abduction et peu en opposition; mais ce n'est que trois semaines après, le 4 août, qu'il m'est adressé par M. le Dr Campenon.

L'examen électrique indique que les muscles intéressés principalement sont le long abducteur et le court fléchisseur du pouce, accessoirement le long fléchisseur et l'opposant. Dans ces divers muscles, l'excitabilité faradique et galvanique est seulement diminuée, il n'y a pas de réaction de dégénérescence. On ne peut d'ailleurs penser à une névrite qui aurait intéressé à la fois des branches des trois nerfs, radial, médian et cubital. C'est une atrophie probablement due à l'immobilisation.

Le malade est soumis à l'action des courants alternatifs. Électrode indifférente de 150 centimètres carrés sur le dos, tampon de 1 centimètre de diamètre sur les muscles intéressés; chaque muscle est électrisé pendant trois minutes. Séances quotidiennes.

18 août. — La première phalange du pouce commence à se fléchir légèrement, le mouvement d'abduction est toujours difficile, ainsi que celui d'opposition, le traitement est continué.

18 août. — L'amélioration se prononce, le mouvement d'abduction commence à être meilleur. La seconde phalange se fléchit d'environ 25° sur la première. Le mouvement d'opposition est plus étendu. Le malade ne peut cependant toucher la tête du cinquième métacarpien avec l'extrémité du pouce.

30 août. — La flexion de la première phalange sur la seconde est d'environ 60°; mais le malade n'arrive pas encore à toucher avec le pouce son cinquième métacarpien. L'abduction est presque normale.

4 septembre. — L'amélioration a continué; le pouce se fléchit maintenant à peu près complètement, et peut toucher la tête du cinquième métacarpien. Les mouvements sont sensiblement égaux des deux côtés.

Ces observations démontrent que dans les paralysies consécutives aux traumatismes, les courants alternatifs à basse fréquence ont été aussi efficaces que contre les névrites toxiques. Ils méritent donc de prendre place à côté des nombreuses modalités électriques qui sont aujourd'hui à la disposition des spécialistes. Cette fois-ci encore, nous constatons qu'on peut employer sans inconvénient des courants de 12 à 24 volts, qui ont une action énergique sur l'excitabilité nervo-motrice et sur la nutrition des nerfs et des muscles frappés de paralysie.

Les radiographies faites chez la seconde malade démontrent, d'autre part, l'aide que ce moyen de contrôle apporte à l'électro-diagnostic, dont il vient compléter les données en y ajoutant une certitude de plus, ce qui permet au chirurgien d'opérer, quand il y a lieu, dans les meilleures conditions.

RÉSUMÉ DE QUELQUES-UNES
DE MES
RECHERCHES SCIENTIFIQUES SUR LA CRÉATION DE L'OZONE
DANS LA CIRCULATION DU SANG

Par le Dr MOUNT-BLEYER.

C'est en vain que l'on a employé tous les moyens pour lutter contre cette maladie connue sous le nom de tuberculose. Je ne parlerai ici que de cette affection, la plupart de mes recherches ayant pour but de trouver une méthode scientifique pour la combattre avec succès. Beaucoup de méthodes ont été essayées et aucune n'est satisfaisante. Plusieurs sont basées sur des déductions spéculatives. A la dernière réunion du Congrès médical international, tenue à Moscou (Russie) en 1897, j'ai présenté un premier rapport sur « La stérilisation des tissus du poumon pendant la maladie » au moyen du courant galvanique, etc. Ce que je disais dans ce rapport était le résultat de mes observations; c'était le raisonnement rationnel d'une exposition scientifique basée sur les vrais principes physiologiques. Mes recherches sont basées sur le fait que le sang est le véritable principe nutritif du système tout entier, qu'il possède tous les principes vitaux qui doivent être distribués dans les fonctions physiologiques, et à l'état de bonne santé il doit demeurer dans une condition aussi normale que possible. Dans la tuberculose, maladie constitutionnelle bien connue, le système est envahi au début du mal, au moyen de la circulation, par certaines substances nuisibles, d'une nature si complexe qu'elles défient même l'analyse chimique (quoiqu'il y ait un désaccord au sujet de ces toxiques tuberculeux qui existent dans le sang). Ces toxiques produisent un empoisonnement, et les méthodes de traitement dirigées contre cet empoisonnement ont échoué.

L'électrolyse est un fait scientifique positif; l'électro-chimie et l'électrophysiologie nous enseignent que les corps composés peuvent reprendre leur état premier. Donc, pourquoi ne pas employer son action spécifique sur les tissus sans vie qui se trouvent à l'intérieur des poumons et contre les substances nuisibles transportées par le sang? Pendant plusieurs années j'ai fait des recherches sur les problèmes électro-physiologiques et électro-chimiques afin de connaître leur action spécifique sur la tuberculose et pour obtenir des résultats inconnus jusqu'ici. J'ai examiné en détail l'influence du courant galvanique en provoquant la formation de l'ozone dans le sang et mes expériences ont été couronnées de succès.

Dans ma communication à ce Congrès, après avoir fait un résumé intéressant sur ce que nous savons de l'ozone et sa présence dans le sang et sur les facteurs chimiques et physiologiques que j'ai rencontrés, j'ai parlé des pro-

grès accomplis et des résultats obtenus par mes travaux. Afin que l'ozone puisse être employé à « air libre », c'est-à-dire dans le laboratoire plutôt qu'au moyen du ballon Schmitt, les observations ne commencèrent que lorsque l'on fut certain de l'absence d'ozone et d'acide nitreux dont la présence aurait détruit ma conclusion. On prit pour expérimenter du sang de lapin sain extrait de l'artère carotide. Le sérum du sang ainsi que la coagulation fibreuse donnèrent des réactions bien marquées d'ozone, réaction plus distincte dans le dernier cas, à cause des corpuscules agglomérés du sang. Un courant galvanique de 10 volts de 15 milliampères, traversant le sang fibreux, augmenta d'une manière très sensible la quantité d'ozone. Quoiqu'il me fût impossible de déterminer la quantité exacte, j'estime approximativement que l'ozone, après l'électrisation, fut augmenté de deux fois et demie environ. De même pour le sang. Un lapin sain fut électrisé pendant dix minutes au moyen d'un courant de 40 milliampères, et le sang extrait des carotides pour être examiné. A mon grand étonnement, les réactions indiquèrent une augmentation d'ozone beaucoup plus grande que celle obtenue avec le sang normal. D'après cela, on peut en conclure que l'action de polarisation de l'électricité animale possède une influence très grande, *incorpore* en favorisant l'évolution de l'ozone.

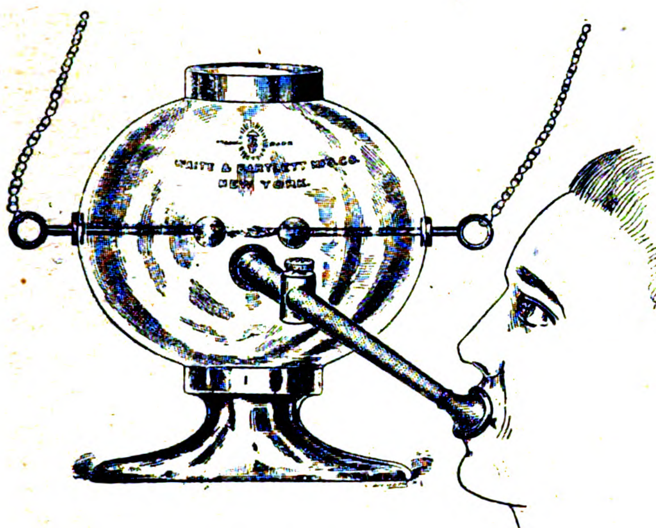
Quelques observations intéressantes furent faites sur l'électricité animale, que je suis tenté de considérer comme le facteur de tous les changements d'action chimique ou autre, dans les corps vivants.

Comme conclusion de toutes mes recherches, je suis arrivé à joindre la pratique à la théorie. La théorie est formulée ainsi : l'ozone est généré dans le sang, mais il ne peut pas y demeurer à l'état libre, les molécules formés O_3 sont aussitôt transformés en $H_2 O_2$, qui coaguleraient en partie la matière albumineuse avec l'oxyhémoglobine pour former un composé que j'appellerais peroxyhémoglobine. D'après plusieurs épreuves, je crois que le courant galvanique, quand il passe dans le sang, décompose les chlorures (qui sont les constituants normaux) et forme des hypochlorides ou des composés oxydés de chlorures. Dans mes expériences, je ne me suis servi que de l'ozone tiré de l'oxygène du corps, et c'est sous cette forme qu'il joue un grand rôle dans l'oxydation des tissus. Je préfère le considérer comme un agent remplissant son rôle le plus utile sur le terrain où il prend naissance et où la nature l'a placé afin d'y accomplir d'importantes fonctions.

La teinture de chlorure de fer donne les meilleurs résultats en combinaison avec l'inhalation d'ozone, où figure l'application du courant galvanique sur l'estomac, et sur la poitrine une demi-heure après que la dose a été prise. Les effets produits par le fer et l'ozone sur les anémiques au bout de très peu de temps sont merveilleux. La balance micrométrique montre une augmentation notable de corpuscules dans l'espace d'une ou deux semaines. Pour les malades qui ne peuvent faire un séjour dans les montagnes, l'ozone

employé journellement donne d'excellents résultats. Je pourrais en citer plus de cent cas, mais la dimension de ce journal ne me le permet pas.

Le générateur d'ozone consiste en un globe de verre avec deux pôles à l'intérieur, et qui peut s'attacher à une machine statique au moyen de chaînes. Ces pôles ont des pointes en argent arrangées de manière à produire une décharge en brosse qui donne une grande quantité d'ozone. Sachant



qu'une telle décharge dans un globe ne peut produire de l'ozone pur, car il contient des acides irritants qui sont dans l'air, je fus amener à imaginer ce générateur d'ozone, au moyen duquel l'ozone est purifié par une huile qui absorbe toutes les impuretés et qui le rend pur. Un petit réservoir est attaché en dehors du globe et on peut le charger au moyen d'un peu de coton saturé d'huile qui donne à l'ozone une valeur thérapeutique plus grande. C'est le plus simple des générateurs d'ozone pouvant s'adapter à une machine statique pour produire une grande quantité d'ozone pur en peu de temps.

J'ai également imaginé un appareil de cabinet disposé de telle sorte que l'on peut combiner l'ozone et les rayons actiniques d'un haut violet. Ce cabinet est assez grand pour en permettre l'entrée à deux personnes à la fois pour inhaler de l'ozone pur et jouir à volonté de la lumière du soleil pendant les journées pluvieuses.

(*Traduit du* Medical Record *par* Me GAUTIER).

ÉLECTROLYSE DE LA PROSTATE HYPERTROPHIÉE " PER RECTUM "

INSTRUMENT NOUVEAU

Par le Dr X. DEBÉDAT, directeur du Service d'Électrothérapie
à l'hôpital des Enfants.

Les affections à évolution éminemment lente, telles que l'hypertrophie de la prostate, traversent des périodes multiples comportant chacune son traitement particulier. Les phénomènes congestifs qui marquent le début des souffrances du prostatique réclament surtout, chacun le sait, un traitement hygiénique, quelques médicaments visant l'état général du sujet, les troubles circulatoires qu'il présente et qui le menacent dans l'avenir. Puis, d'ordinaire, commence la « vie cathétérienne », les lésions histologiques se produisent, et, dès lors, les indications thérapeutiques sont totalement modifiées. Enfin, dans tout l'arbre urinaire éclatent, en période ultime, des accidents aigus, graves, qui nécessitent des interventions chirurgicales immédiates différentes de forme et d'importance.

Les traitements d'ordre médical recommandés au début produisent des effets décevants. Ils ont le mérite, à coup sûr, de calmer certains phénomènes douloureux, de retarder aussi la dégénérescence de la glande malade, mais un moment survient toujours où la sonde devient nécessaire, soit pour éviter la réplétion vésicale, soit pour vider le bas-fond où l'urine fermente.

A la période avancée, les chirurgiens les plus autorisés reconnaissent qu'ils n'ont point à leur disposition, après des travaux innombrables, que des moyens palliatifs. La prostatectomie, très souvent impraticable, présente les plus grands dangers. Il est hors de notre cadre d'étudier les effets de castration, de la section des canaux déférents ; ce sont procédés indirects qui montrent la difficulté du problème.

Les médecins électriciens se sont efforcés de leur côté de remplir certaines indications thérapeutiques dans des cas différents de l'affection. Mais leurs travaux ne sont point nombreux et n'ont été groupés ni dans des études d'ensemble ni dans les traités classiques d'électrothérapie ; les traités de chirurgie, ceux du moins que nous avons parcourus à l'occasion de cet article, ne les mentionnent même pas ; et cependant, en 1859, en France, un homme de la valeur du Dr A. Tripier, publiait plusieurs observations de guérison d'hypertrophie prostatique par le procédé faradique qu'il avait imaginé. Les malades du Dr Tripier ont été observés quinze et dix-huit ans après leur traitement. E. Bottini, le chirurgien italien bien connu, a pratiqué avec succès la galvanocaustique thermique par la voie urétrale. En 1893, le Dr John

V. Schœmaker (de Philadelphie) publiait dans le *New-York medical Journal* la description d'un rhéophore intra-rectal pour le traitement de la constipation habituelle, des hémorroïdes internes, de l'atonie du sphincter vésical, de la prostatorrhée et de la spermatorrhée. Les résultats obtenus dans l'hypertrophie prostatique par ce médecin ingénieux méritent qu'on prête attention à la méthode qu'il indique.

Les catalogues des différents constructeurs d'instruments d'électrothérapie figurent tous de grosses électrodes olivaires, montées sur tige isolée, pour l'électrisation de la prostate. Ces quelques figures, quelques articles de publications médicales, cinq ou six lignes consacrées à l'électrothérapie de la prostate dans nos traités, la monographie de Tripier du 15 juin 1884, tels sont les rares documents que nous pouvons réunir au seuil de cette étude.

Le travail du Dr Tripier possède toutefois un intérêt considérable; le côté clinique de la question y est traité avec grande compétence, le côté thérapeutique ouvre des vues qui nous ont heureusement guidé.

A part la méthode de Bottini, étudiée par Tripier, tous les procédés électriques jusqu'ici décrits peuvent être dits « procédés extérieurs »; qu'il s'agisse de courants alternatifs ou continus, les différents auteurs électrisent la prostate par l'urètre ou le rectum sans la pénétrer, sans chercher à produire des destructions de la glande. Les modifications apportées à la vitalité de l'organe ainsi électrisé sont, on le conçoit, de faible intensité, puisque les muqueuses interposées demeurent intactes. L'action des courants est pourtant indéniable et les observations sérieuses que nous avons lues ne nous laissent aucun doute. La théorie rend bien compte, en effet, de l'excitation produite dans ces conditions sur les vaisseaux et tous les éléments musculeux de la prostate.

Ces traitements nous paraissent ne pouvoir s'adresser qu'aux stades de début de l'hypertrophie prostatique. Leur époque est marquée comme pour les moyens médicaux et chirurgicaux dont nous parlions en commençant. Le procédé que nous voulons décrire serait plutôt un procédé du dernier stade, car il se propose d'électrolyser les lobes hypertrophiques, de les diminuer par perte de substance : c'est une sorte de prostatectomie par morcellement.

Sans indiquer la voie rectale, songeant plutôt à la voie urétrale, Tripier disait, dès 1884, dans son étude, que « la galvanocaustique chimique lui semblait un excellent procédé. Son outillage ne fera courir aucun risque, il est robuste, simple, n'a pas à s'échauffer, ne nécessite aucun effort; les réactions, fièvre et ischurie seront annihilées ».

La galvanocaustique chimique porte plus habituellement de nos jours le nom d'électrolyse. L'étymologie de ce mot indique nettement le but de ce procédé. Ce but est la destruction des parties de l'organisme sur lesquelles on agit; c'est ainsi qu'on électrolyse des bulbes pileux anormaux, des polypes, des tumeurs érectiles, des cicatrices urétrales, des éperons cartilagineux ou os-

seux de la cloison nasale déviée. Le mécanisme de l'électrolyse est simple et s'appuie sur les phénomènes de décomposition produits sur les liquides organiques par le passage d'un courant continu. Nous précisons ce terme de courant continu qu'on remplace souvent en médecine par celui de courant galvanique, parce qu'on oublie souvent dans les travaux de médecine les propriétés physiques des courants électriques. C'est ainsi que dans des ouvrages sérieux par ailleurs on lit, à propos d'opérations électrolytiques, que des appareils à courant faradique ont été employés. Inutile d'ajouter que, dans ces conditions, le traitement électrique a dû donner des résultats déplorables. Les courants continus ou galvaniques, c'est-à-dire ceux qui sont fournis par des piles primaires ou secondaires, ou par des dynamos spéciales, ont seuls la propriété de produire des décompositions chimiques.

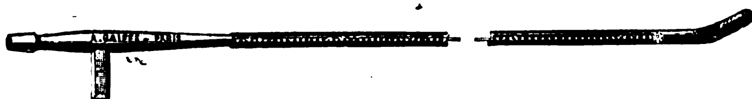
Dans les différents cas d'électrolyse animale, le sang est certainement le milieu le plus important à considérer, et le chlorure de sodium le sel le plus abondant du milieu. Deux aiguilles reliées au deux pôles d'une source galvanique sont-elles implantées, par exemple, c'est d'ailleurs le cas qui nous intéresse, en vertu des théories physiques, et le fait est facile à prouver dans la pratique, la base du NaCl, la soude, se portera vers l'aiguille négative, les éléments chlorés acides se porteront vers l'aiguille positive. Base et acide s'accumuleront autour des instruments, en quantités proportionnelles au temps et à l'intensité de courant employés. Toutefois, ces corps naissant sous l'influence de l'énergie électrique n'agissent que suivant des lignes dites lignes de flux, dont le nombre et la longueur dépendent de l'intensité du courant. Il s'ensuit que, grâce à l'électrolyse, il est facile de détruire des tissus partout où des aiguilles trouvent accès, avec la netteté, la précision de la curette ou du bistouri.

Les eschares que produit l'électrolyse restent en place et s'y résorbent d'autant plus facilement qu'il est facile d'assurer leur asepsie. Ceci dit très brièvement au sujet de l'électrolyse, si mal connue, et dont l'étude comporterait des développements beaucoup plus importants, nous allons donner la description de l'instrument qui nous sert à morceler électrolytiquement la prostate hypertrophiée.

C'est une électrode bipolaire, c'est-à-dire dans laquelle les deux pôles sont actifs. Elle est constituée par deux tubes en ébonite accolés à la façon des canons d'un fusil de chasse. Dans ces tubes glissent deux tiges de métal rigide, forcées d'un bout pour recevoir une goupille et armées à l'autre bout d'une aiguille en platine iridié. L'instrument est complété par une bague métallique pour la phalangine de l'opérateur.

L'électrolysateur ainsi construit permet d'aborder la prostate par la simple manœuvre du toucher rectal, sans l'aide du spéculum rectal, si pénible et si incommode. Les tubes isolants, taillés en bec de flûte, comme l'indique la figure, viennent s'appuyer sur le lobe prostatique que le doigt indicateur

a trouvé et au point précis où il faut agir. Rien n'est plus facile que de ficher les aiguilles, leur longueur est calculée à l'avance et peut être aisément repérée sur la tige rigide. En outre, pour faire des pertes de substance de la grosseur d'une cerise, moindres ou plutôt considérables, les aiguilles ont été recouvertes au préalable d'un vernis isolant et dénudées à 5 et 8 millimètres à partir de la pointe. Les aiguilles placées, un courant intense de 40, 50 milliampères pourra être employé, à la condition d'être amené graduellement par un rhéostat, sans gêner beaucoup le malade, durant dix minutes ou un quart d'heure. L'opérateur maintient l'instrument en position, durant la durée de l'électrolyse. Le point d'entrée des aiguilles ne doit pas être électrolysé et la muqueuse rectale, protégée par le vernis isolant, apparaît absolument saine.



Il est bon de faire l'asepsie du rectum avant l'électrolyse; il est prudent aussi de la maintenir pendant quarante-huit heures, autant que faire se pourra, par des lavements appropriés et des mèches iodoformées. On peut compter, d'ailleurs, sur l'action antiseptique indéniable des substances libérées par l'électrolyse : soude caustique et produits chlorés.

Il est sage de pratiquer une première séance d'électrolyse et d'en attendre le résultat durant au moins deux mois; car l'eschare est lente à se résorber et l'électrolyse détermine souvent des actions complexes qui aboutissent, pour une seule séance, à une atrophie beaucoup plus marquée qu'on n'eût été en droit de s'y attendre.

Une complication plus désagréable que dangereuse de l'opération est l'abcès de la prostate. Mais dans ces cas, l'étiologie et la localisation de l'abcès n'offrent aucune difficulté. A l'aide d'un fin bistouri conduit sur le doigt, une ponction facile permet d'évacuer le pus. Pour diverses raisons, nous croyons dans ces conditions qu'une hémorragie n'est pas à redouter.

Nous avons observé trois modes de guérison de l'hypertrophie de la prostate obtenus par notre procédé. Dans le premier, l'organe ne réagissant pas se laissait morceler par cinq ou sept électrolyses. D'autres fois, sans inflammation, après une seule séance, le processus régressif s'accusait pour aboutir plusieurs mois après, sans autre traitement, à un volume inoffensif. Enfin, quelques soins qu'on ait pris pour éviter l'infection rectale, la prostate s'abcédait au point électrolysé. L'inflammation s'est montrée providentielle et a amené la diminution désirée de la prostate.

Pareil fait s'observe dans le traitement électrolytique des angiomes, et si Tripier a pu comparer la prostate hypertrophique à l'utérus fibromateux,

nous la comparerions ici volontiers à une tumeur vasculaire dont elle affecte toutes les réactions vis-à-vis de l'électrolyse.

La méthode de traitement dont il s'agit s'adresse à la classe nombreuse des malades porteurs de prostates volumineuses diversement fatigués par des cathétérismes répétés, que les traitements médicaux ne peuvent plus soulager et qui ne nécessitent point encore les grandes opérations chirurgicales d'urgence.

C'est en mai 1896 que nous avons demandé à M. Gaiffe, constructeur électricien, à Paris, de construire pour nous l'instrument que nous décrivons ici. Cet instrument nous a donné des résultats satisfaisants que nous sommes heureux de signaler et que nous voudrions rapporter nombreux à l'appui de nos idées. La parfaite innocuité du procédé nous permet de le recommander aux médecins que les affections urinaires intéressent de façon particulière, et qui accueillent sans parti pris toute innovation, d'ordre scientifique s'entend, dans la voie de leurs recherches.

VARIÉTÉS

Effets de l'électrolyse dans le traitement de l'urétrite glandulaire chronique, par M. G.-Th. MUNDORFF (de New-York).

Déjà plusieurs médecins ont eu recours à la méthode en question, mais les observations y relatives font défaut. Après une année passée auprès du Dr Vossidlo, de Berlin, dans sa clinique des affections génito-urinaires, l'auteur veut combler cette lacune.

Il est facile de dire en quelques mots ce qu'on doit entendre par urétrite glandulaire chronique. Dans son ouvrage intitulé : *Lehrbuch der Urethroscopie*, Oberlaender reconnaît deux variétés d'urétrites chroniques qu'il dénomme : « urétrite chronique infiltrative » et « urétrite chronique glandulaire ». Dans la première forme, on observe une inflammation chronique de la muqueuse de l'urètre purement et simplement, tandis que, dans la seconde, le processus est limité aux glandes de la région. L'emploi de l'urétroscope rend facile de diagnostic ces deux affections.

Quand les glandes seules sont malades, il semble tout naturel de n'agir que sur elles et d'épargner les tissus sains. On a préconisé, dans ce but, divers procédés locaux, les cautérisations chimiques, les injections médicamenteuses intra-glandulaires, le galvanocautère. Oberlaender, le premier, en 1889, eut l'idée d'employer l'électrolyse. Il annexa, dans ce but, un dispositif spécial à son urétroscope. En 1892 et 1894, revenant sur ce sujet il reproche à l'électrolyse la lenteur de son action. En 1893, Rollman invente deux instruments pour l'électrolyse intra-urétrale. Ce sont de petites tiges de platine, isolées jusque vers leur pointe à l'aide d'un tube de caoutchouc. La pointe, nue, a une forme différente dans l'un et l'autre des deux instruments. Un premier se termine en pointe mousse pour l'électrolyse des cryptes de Morgagni, l'autre en pointe acérée pour

l'électrolyse des glandes de Littré. Cette dernière est d'un usage surtout courant; elle peuvent servir dans les deux cas.

En dépit de quelques rares insuccès et de la lenteur du traitement, l'électrolyse mérite une bonne place parmi les médications dirigées contre l'urétrite chronique. Elle agit sous les yeux de l'opérateur; elle est sans danger. Les injections de nitrate d'argent ou toutes autres injections, pratiquées durant plusieurs semaines, peuvent rester sans effet; les médications internes agissent peu ou point; le galvanocautère est dangereux, il produit des destructions étendues et nécessite l'anesthésie. L'électrolyse est inodore, sans anesthésiques.

La sonde de Rollman est reliée au pôle négatif d'une batterie galvanique, le pôle positif est mis à une électrode indifférente abdominale ou lombaire. On pratique alors soigneusement l'urétroscopie. La seule contre-indication de cette manœuvre est l'urétrite aiguë. L'instrument de choix, pour l'éclairage qu'il fournit et sa commodité, c'est celui de Nitze-Oberlaender, qui permet aussi, mieux que tout autre, l'emploi simultané des instruments intra-urétraux.

L'opérateur se tient à la droite du patient qu'on assied sur un siège renversé en arrière. L'électrode indifférente est mise en place. Le tube endoscopique est introduit jusqu'au cul-de-sac du bulbe, puis ramené lentement en avant, jusqu'à ce qu'un orifice glandulaire pathologique se montre. La main gauche maintient alors ce premier instrument et la droite place l'électrode active. Les phénomènes classiques de l'électrolyse entrent en jeu. Rollman recommande l'emploi d'intensités de 3 ou 4 milliampères durant trois minutes pour chaque glande. On ne doit traiter ainsi que trois glandes dans une séance, et il faut distancer de dix jours les opérations, car la réaction consécutive est des plus vives. Des injections non irritantes suffisent pourtant à la calmer d'ordinaire. Que, si, au contraire, l'urètre s'enflammait violemment et donnait un écoulement purulent, il faudrait, tous les deux jours, laver l'urètre avec une solution de nitrate d'argent à 75 centigrammes ou 1 gramme par litre. L'électrolyse serait évidemment ajournée. Dans les observations qui accompagnent cette note, il n'a été fait d'injections autres que des injections d'eau bouillie, pour éviter l'objection à laquelle on aurait pu s'attendre de l'action du médicament employé.

Dans l'urétrite glandulaire chronique, il existe actuellement plus ou moins d'inflammation périglandulaire. Il sera donc utile de faire de la dilatation avant de pratiquer l'électrolyse.

Dix-sept observations d'un grand intérêt accompagnent ce travail.

M. Mundorff conclut ainsi :

1° Dans les urétrites suspectes, les cas aigus exceptés, l'examen urétroscopique devra précéder tout traitement.

2° En règle générale, toutes les formes de l'urétrite chronique peuvent être guéries par une dilatation méthodique et les injections de nitrate.

3° L'électrolyse est indiquée seulement dans la forme glandulaire.

4° Elle guérira la grande majorité des urétrites glandulaires.

5° Si l'électrolyse échoue, on s'adressera à la dilatation.

6° Dans beaucoup d'urétrites chroniques, la dilatation précédant l'électrolyse rend des services.

7° Si l'électrolyse produisait accidentellement des cicatrices dures, la dilatation devrait être pratiquée.

8° Au cours du traitement, des examens urétroscopiques seront régulièrement pratiqués, pour suivre les effets de la médication, pour la modifier s'il est besoin.

(*Archives d'électricité médicale.*)

Traitement électrique des paralysies périphériques,
par M. LEDUC (1).

L'objet de cette communication concerne les paralysies par lésions des troncs nerveux, les paralysies dues à des névrites, névrite *a frigore*, névrite rhumatismale, traumatique, etc.

Le traitement consiste dans l'emploi exclusif des courants galvaniques réglés d'une certaine manière. On détermine d'abord le siège de la lésion, ce qui, la plupart du temps, est facile. On applique alors la méthode monopolaire négative; le pôle positif, large électrode indifférente, est appliqué sur l'épigastre ou dans le dos; l'électrode négative, formée par un tampon d'une surface d'autant plus grande que le nerf est plus profondément situé d'autant, moindre qu'il est superficiel, est appliquée à l'endroit de la lésion: un rhéostat étant placé dans le circuit, on augmente d'abord le nombre des éléments, on diminue ensuite la résistance de façon à atteindre le maximum d'intensité que le malade puisse supporter, intensité variant suivant les personnes et les régions, d'un tiers de mA. à 3 mA. par centimètre carré; on laisse passer le courant un temps variable de deux à douze minutes, suivant la tolérance de la peau.

Cette première partie du traitement, la plus importante, a un double but et un double résultat: 1° L'électrisation monopolaire négative a, sur les inflammations chroniques en général, une action résolutive très marquée sur laquelle nous avons déjà souvent insisté, et elle donne des guérisons d'une rapidité surprenante. Cette action s'exerce sur les névrites chroniques causes de paralysie. 2° L'électrisation monopolaire négative produit l'état cathélectrotonique, ou augmentation de l'excitabilité du nerf, et combat ainsi directement le symptôme caractéristique de la paralysie. Il arrive souvent qu'un nerf, absolument inexcitable au commencement de la première séance, est parfaitement excitable après l'électrisation monopolaire négative; il arrive fréquemment aussi que la contractilité volontaire, entièrement disparue depuis plusieurs jours ou plusieurs semaines, reparaît après la première séance, ce qui est d'un excellent pronostic et permet de promettre la guérison en moins de dix séances.

La seconde partie du traitement consiste dans l'excitabilité du nerf, de ses branches ou de ses muscles, à l'aide du courant galvanique interrompu. On doit s'appliquer, pour obtenir l'intensité convenable, à régler la force électromotrice et la résistance, de façon à éviter un état variable trop rapide et une contraction trop brusque; ceci est surtout important pour les applications à la tête. L'excitation galvanique des contractions a surtout pour but d'améliorer la nutrition du muscle; elle remplace, partiellement au moins, l'action trophique des centres, ainsi que le prouvent les améliorations obtenues dans des cas d'atrophie musculaire progressive, cas dans lesquels on peut faire rétrocéder et empêcher l'atrophie par une excitation galvanique des muscles répétée tous les jours, et cela sans agir sur les centres nerveux. L'excitation faradique ne donne pas les mêmes résultats: sur plusieurs de nos malades qui avaient été traités par la faradisation avant de s'adresser à nous, elle a paru accélérer l'atrophie musculaire. Cela tient probablement à ce que, avec les courants faradiques, la durée de l'état variable est trop courte. On pourrait peut-être alors utiliser les courants faradiques en plaçant dans leur circuit un rhéostat de grande résistance, de façon à prolonger

(1) Communication faite au Congrès de l'Association française pour l'Avancement des sciences, séance du 8 août 1898.

la durée de l'état variable, mais je n'ai pas une expérience suffisante de ce dispositif pour pouvoir en discuter la valeur pratique.

Nous pratiquons les séances d'électrisation au nombre de trois ou deux par semaine.

Sur vingt-trois paralysies faciales, d'une durée d'une semaine à trois mois, que nous avons traitées comme il est indiqué dans cette note, nous avons obtenu la guérison avec une moyenne de sept séances.

Nous ne faisons pas rentrer dans ces vingt-trois cas, une paralysie faciale datant de deux années, dans laquelle les muscles ne répondaient plus à l'excitation galvanique, et qui s'est cependant guérie après des séances quotidiennes pendant plusieurs mois, pratiquées ainsi que nous l'avons décrit.

Pour terminer, nous citerons une observation typique qui résume tous les cas soumis à ce traitement.

La malade, jeune fille de treize ans, nous a été adressée le 11 novembre 1897, par notre savant collègue M. le professeur Heurtaux; le 13 mai de la même année, c'est-à-dire cinq mois avant sa visite, elle s'est coupée avec un éclat de bouteille, au poignet, sur le trajet du nerf cubital. Depuis l'accident jusqu'au moment de sa visite, elle a suivi divers traitements parmi lesquels la faradisation persévérante des muscles paralysés, non seulement sans amélioration, mais avec une aggravation régulièrement progressive de son état. Lorsque la malade se présente à nous, sa main offre l'attitude désignée sous le nom de griffe cubitale, l'allongement des deux dernières phalanges est impossible et si l'on essaie de les redresser, on provoque une vive douleur; le mouvement d'opposition du pouce est complètement annulé : d'ailleurs, les muscles de la main, en particulier les muscles de l'éminence hypothénar, semblent avoir subi une atrophie complète. Non seulement on ne peut y constater aucun mouvement volontaire, mais la contractilité électrique semble complètement abolie. Il existe une anesthésie très marquée des dernières phalanges progressant depuis l'index à l'auriculaire.

Mon diagnostic, après ces constatations, fut : section du nerf cubital avec dégénérescence complète des muscles innervés au-dessous de la section. Je fis observer à M. le professeur Heurtaux que, dans ces conditions, le traitement électrique ne devait pas donner de résultat. Mais M. Heurtaux ayant été souvent témoin de la remarquable efficacité de ce traitement, insista pour qu'il fût essayé.

Le traitement fut appliqué ainsi qu'il est décrit dans cette note, galvanisation monopolaire négative à l'endroit de la section pendant huit minutes, puis excitation galvanique, monopolaire négative des contractions musculaires avec rhéostat dans le circuit extérieur; séances quotidiennes. La contracture commença à céder dès la première séance; dès la seconde, on vit apparaître la contractilité volontaire et galvanique, l'anesthésie disparut, et après dix-sept séances, exactement dix-sept jours après le début du traitement, la jeune malade put quitter Nantes, ayant recouvré toute la mobilité et toutes les fonctions de la main. (*Archives d'électricité médicale.*)

Le traitement du hoquet.

Le hoquet est un syndrome fréquemment observé, consistant en un spasme clonique du diaphragme, accompagné d'une brusque expiration avec constriction de la glotte qui détermine un bruit rauque particulier. Ce syndrome, réflexe gênant, mais le plus souvent insignifiant et s'arrêtant seul, est chez certains ma-

lades nerveux excessivement rebelle; dans quelques maladies générales graves, il peut être de cause toxique, empêcher le repos du malade et être, par sa persistance, une complication réellement redoutable. Le hoquet rebelle a fait plus d'une fois le désespoir des praticiens, qui ont bien souvent en vain épuisé pour l'arrêter toutes les ressources antispasmodiques de la pharmacologie. Souvent, on a dû avoir recours aux applications électriques. Erb (1) a obtenu de brillants succès par des badigeonnages faradiques de l'épigastre. D'autres, prétend-il, ont arrêté instantanément un hoquet rebelle par la faradisation ou la galvanisation du nerf phrénique. En bien des cas, le traitement par l'application du pôle négatif à la nuque ou le passage transversal du courant galvanique par les apophyses mastoïdes peuvent être utiles, et il en serait de même de la vive excitation de la zone de distribution du nerf laryngé supérieur. Au Congrès de Neurologie de Bruxelles, de 1897, M. Libotte rapportait de nombreux succès obtenus par l'application du pinceau faradique à la région cervicale postérieure.

D'autres procédés thérapeutiques furent encore préconisés. Leloir, en 1892, fit une communication à l'Académie des Sciences sur la guérison du hoquet par la compression du phrénique gauche entre les attaches sterno-claviculaires du muscle sterno-cléido-mastoïdien. Cette compression doit durer environ trois minutes.

Nothnagel a conseillé l'élévation de l'os hyoïde avec les doigts, procédé qui ne doit pas être des plus faciles à pratiquer.

En 1896, le professeur Lépine (de Lyon) publia le fait curieux d'une femme qui, atteinte d'un hoquet rebelle, fut guérie à sa leçon clinique; la malade ayant dû tirer la langue pendant un temps assez prolongé, pour en montrer aux élèves l'enduit saburral. M. Laborde, qui faisait à cette époque des recherches physiologiques sur l'action des tractions rythmées de la langue et sur leur application au traitement de la mort apparente, rapporta dans la *Tribune médicale* le fait du professeur Lépine, le rapprocha pour en expliquer l'action réflexe du procédé de Nothnagel et y adjoignit une observation personnelle du Dr Viaud (d'Agon-Coutainville) qui, fréquemment incommodé par le hoquet, l'arrêtait en moins d'une minute en opérant sur la langue une traction continue. M. Laborde conseillait donc la traction continue sur la langue comme traitement de choix du hoquet.

Depuis, nous avons eu plusieurs fois l'occasion de suivre les conseils de M. Laborde, et nous n'avons jamais pu constater d'insuccès, malgré la persistance et la violence de certains cas de hoquet rebelle dont nous rapporterons seulement les deux plus intéressantes observations.

Dans l'un de ces cas, il s'agissait d'une fillette très nerveuse, de six ans et demi environ, qui avait été plusieurs fois atteinte de crises convulsives. Cette enfant, en plein été, après déjeuner et durant un orage, fut prise d'un hoquet dont les spasmes devinrent de plus en plus violents et répétés. Les contractions du diaphragme duraient depuis six heures quand je fus appelé auprès de la malade; elles étaient si violentes que l'enfant, couchée sur un lit, se redressait à chaque convulsion, et brusquement assise, malgré ses efforts pour rester immobile, se courbait fortement en avant. Elle retombait ensuite exténuée, sur le dos, et le même spasme se reproduisait après quatre ou cinq secondes de répit. Ces crises convulsives étaient tellement violentes que la famille considérait l'enfant comme perdue. La traction continue de la langue, que je pratiquai durant une

(1) Erb. — *Traité d'Électrothérapie* (trad. de Rueff, 1884).

minute et demie environ, calma ces convulsions comme par enchantement et le hoquet ne se reproduisit plus.

Dans un autre cas, il s'agissait d'un diabétique tuberculeux, en pleine cachexie, qui, depuis plusieurs jours, était atteint de dyspnée intense et d'un hoquet d'origine toxique; ce hoquet rebelle, qui n'avait pu céder à aucune médication, empêchait le malade de prendre le moindre repos. La traction continue de la langue, durant deux minutes environ, calma le spasme, qui reparut quelques jours plus tard, mais fut arrêté par le même procédé mis en pratique par la garde-malade elle-même. Il nous serait facile de multiplier les exemples de ce genre, car le hoquet rebelle est assez fréquent chez les phtisiques à la dernière période, par exemple. Nous avons cru bon de rappeler le procédé de la traction continue de la langue, parce qu'il est simple, que n'importe qui peut le mettre en pratique, qu'il n'exigea aucun appareil, et nous a toujours réussi. En le conseillant avec des exemples à l'appui, après M. Laborde, nous pensons rendre service à la fois aux malades et aux praticiens, évitant à ces derniers le recours à l'électrothérapie qui peut, nous n'en doutons pas, donner d'aussi bons résultats, mais exige des appareils qu'un médecin, surtout à la campagne, ne peut avoir sous la main et dont l'entourage du malade ne peut pas se servir. J. NOIR.

(Progrès médical.)

Les hyperalgésies réflexes d'origine gastro-intestinale.

C'est un fait de connaissance vulgaire que nombre d'affections du tube digestif s'accompagnent de douleurs pouvant indiquer approximativement le siège du processus morbide; il en est ainsi surtout des phlegmasies aiguës ou des lésions organiques graves, telles que le cancer et l'ulcère rond. Il s'agit ici soit de douleurs spontanées s'exacerbant à la pression profonde, et plutôt diffuses, soit de points douloureux nettement localisés, dont le plus important est le point épigastrique de Cruveilhier, considéré autrefois comme spécial à l'ulcère rond, mais qui, comme on le sait actuellement, se retrouve dans la plupart des dyspepsies douloureuses. A ce point épigastrique correspond souvent un point douloureux postérieur, situé d'ordinaire vers la douzième vertèbre dorsale. Enfin, on a signalé aussi, dans les cas de dyspepsie nerveuse ou hystérique, l'existence d'autres points douloureux au niveau des plexus cœliaque, abdominal, hypogastriques supérieur et inférieur, etc.

C'est à cela que se réduisent les notions courantes sur les localisations douloureuses dans les affections gastro-intestinales; et si les ouvrages et les mémoires consacrés aux maladies nerveuses mentionnent l'existence de zones hyperesthésiques abdominales, celles-ci sont mises généralement sur le compte, non pas d'une affection de l'estomac ou de l'intestin, mais de la neurasthénie ou de l'hystérie. Un neurologiste anglais, M. le Dr H. Head, paraît avoir été le seul qui se soit occupé jusqu'ici de l'étude systématique de ces hyperesthésies dont il a reconnu, d'une part, la nature réflexe et, d'autre part, la relation avec les troubles présentés par les divers viscères.

Or, tout récemment, M. le Dr K. Faber, professeur de clinique médicale à la Faculté de médecine de Copenhague, s'est livré à des recherches qui ont bien mis en évidence l'importance clinique de certaines hyperesthésies ou plutôt hyperalgésies de l'abdomen. Notre confrère a, en effet, trouvé que ces zones, loin d'exister seulement chez les névropathes atteints de dyspepsie dite nerveuse, se rencontrent assez souvent dans les affections gastro-intestinales, organiques

ou fonctionnelles, en l'absence de tout stigmate de neurasthénie ou d'hystérie; qu'elles sont susceptibles parfois de mettre sur la voie du diagnostic d'une maladie latente du tube digestif, et que, enfin, elles peuvent comporter des indications thérapeutiques spéciales.

Ces hyperalgésies occupent une région plus ou moins considérable de la peau de l'abdomen et du dos. Dans certains cas, elles affectent la forme de zones transversales étroites; d'autres fois, elles s'étendent à une moitié du ventre et du dos. D'habitude elles sont unilatérales, et souvent elles s'accompagnent d'une sensibilité exagérée d'une partie de la colonne vertébrale.

Il est des malades qui signalent eux-mêmes ces phénomènes au médecin en se plaignant de douleurs pongitives et cuisantes, généralement superficielles et s'exacerbant sous l'influence du plus léger attouchement. Chez d'autres, on ne découvre les placards hyperalgésiques qu'à l'aide de l'exploration méthodique, qui consiste à soulever en divers points un pli de peau entre l'index et le pouce. Cette manœuvre qui, dans les conditions normales, provoque tout au plus une sensation désagréable, est franchement douloureuse au niveau d'une zone d'hyperalgésie.

M. Faber a constaté l'existence de ces phénomènes chez 15 % environ des femmes atteintes de troubles digestifs, qu'il a examinées à cet effet. Dans les cas où l'examen a donné un résultat positif, il s'agissait d'affections gastro-intestinales les plus variées (ulcère de l'estomac, avec hématémèses, entéroptose, hyperchlorhydrie, anachlorhydrie, colite chronique et dyspepsie). Un tiers seulement de ces malades étaient des hystériques; chez les autres, dont la plupart étaient franchement anémiques, il n'existait aucun stigmate de névropathie.

L'étendue et la forme des hyperalgésies étant fort variables, même dans les affections identiques par leur nature, on ne saurait juger d'après elles du siège et du caractère de la lésion.

Ces placards n'ont donc d'autre valeur diagnostique que celle de pouvoir révéler une affection latente du tube digestif.

Comme ils ne coïncident nullement avec les ramifications des nerfs cutanés — qui offrent une direction oblique descendante — et qu'ils se présentent sous forme de zones souvent absolument horizontales, il y a lieu de leur attribuer une origine réflexe.

Bien que M. Faber se soit occupé de la recherche des placards hyperalgésiques presque exclusivement chez les femmes, il ne doute pas de leur existence dans le sexe masculin, d'autant plus qu'il a pu les constater accidentellement chez quelques hommes.

Des observations toutes récentes d'un médecin italien, M. le Dr P. Gaddi, sont venues à propos pour démontrer le bien fondé de cette opinion. Ce confrère a eu l'occasion de traiter en un court espace de temps un certain nombre de sujets de sexe masculin, des paysans le plus souvent robustes et nullement neurasthéniques, pour des troubles dans lesquels il est facile de reconnaître l'hyperalgésie réflexe d'origine gastro-intestinale, telle que l'a décrite M. Faber. Ces malades demandaient à être soulagés d'une douleur thoracique d'intensité variable, mais continue, pongitive, s'exacerbant à la pression et qui siégeait à gauche, au niveau du rebord costal, le long de la ligne axillaire antérieure. On notait en même temps des troubles dyspeptiques caractérisés par un état suburral de la langue avec inappétence, fétidité de l'haleine, digestion laborieuse et irrégularité de la défécation. L'estomac était, le plus souvent, dilaté et sensible à la pression; le ventre se trouvait ballonné. Or, ce n'était pas de ces troubles, mais seulement

de la douleur du côté gauche du thorax que se plaignaient les malades en question.

Quelques années avant M. Gaddi, M. le Dr E. Galvagni, professeur de clinique médicale à la Faculté de médecine de Modène, avait signalé sous le nom de *morbus agricolarum*, un syndrome analogue qu'il a observé fréquemment parmi les paysans, et qui consiste en une sensation particulière de pesanteur ou de brûlure rétrosternale et costale antérieure, localisée la plupart du temps à gauche. M. Galvagni attribue ce phénomène à la neurasthénie gastrique, explication qui, comme on l'a vu, ne concorde pas avec les faits constatés par MM. Faber et Gaddi.

Ces diverses observations montrent que les hyperalgésies réflexes par troubles digestifs sont susceptibles de revêtir le caractère d'une forme morbide presque indépendante qu'il importe de connaître pour ne pas établir à la hâte le diagnostic de neurasthénie ou d'hystérie, ou encore celui de simple dyspepsie, alors que les troubles digestifs sont bien manifestes, car ce syndrome nécessite parfois un traitement particulier.

Il est vrai que ces hyperalgésies s'amendent et disparaissent souvent avec les troubles gastriques ou intestinaux qui leur ont donné naissance et que, en l'absence de traitement visant la maladie fondamentale, tous les moyens employés contre l'hyperalgésie se montrent inefficaces. Mais il n'est pas rare non plus, et ce fait s'observe surtout dans les cas invétérés, que l'hyperalgésie cutanée persiste après la guérison de l'affection gastro-intestinale. En pareille occurrence, M. Faber est parvenu souvent à faire disparaître l'hyperalgésie d'une façon rapide au moyen de la révulsion locale (courant faradique, massage, papier sinapisé, vésicatoire). La constipation doit être énergiquement combattue, car elle est susceptible d'entretenir l'hyperalgésie. Enfin, il faut instituer un traitement général dirigé soit contre la neurasthénie ou l'hystérie, si elles existent, soit contre l'anémie, qui est fréquente chez les sujets porteurs d'hyperalgésies réflexes d'origine gastro-intestinale et qui paraît jouer un certain rôle dans leur production.

Note sur deux tics du pied, par MM. F. Raymond et P. Janet.

Les faits que relatent les auteurs de la présente note viennent confirmer à nouveau ce principe général, admis actuellement en neurologie, à savoir que les *tics* peuvent se produire dans toutes les régions du corps et que, malgré la diversité des formes qu'ils sont susceptibles de revêtir, ils relèvent toujours d'une même cause : l'automatisme psycho-physiologique.

La première de ces observations se rapporte à une femme âgée de trente-sept ans, dont le pied gauche présentait depuis sept ans une position vicieuse rendant la marche douloureuse : il était porté en dedans dans l'attitude du varus, le gros orteil étant relevé dans l'extension forcée; tandis que les autres orteils, surtout le petit doigt, se trouvaient déjetés en dehors et écartés fortement l'un de l'autre. En examinant la patiente debout, on pouvait penser au premier abord à l'existence d'une contracture, et cela d'autant plus qu'on rencontrait une vive résistance quand on essayait de ramener les orteils dans la position normale. Mais on constatait aussi que le pied devenait souple dès que l'attention de la patiente était distraite ou lorsque, étant couchée tranquillement, elle ne songeait plus à marcher. Comme, d'autre part, il n'existait aucun trouble de la sensibilité cuta-

née ou musculaire au niveau du pied gauche ou ailleurs, le diagnostic de contracture hystérique se trouvait écarté et celui de tic s'imposait.

L'origine de ce phénomène bizarre, assez semblable au torticolis spasmodique, remonte à une frayeur que la patiente a éprouvée en se coupant jusqu'au sang un cor douloureux du petit orteil gauche. A ce moment-là elle se frictionnait avec l'onguent gris pour combattre une affection oculaire qui paraissait être de nature syphilitique, et, comme elle avait mis un peu de cette pommade sur le cor, elle fut prise d'une vive inquiétude au sujet des suites que pouvait amener la pénétration d'un globule de mercure par la plaie de l'orteil. Dès le lendemain, apparurent des crampes dans le pied gauche, lesquelles ne tardèrent pas à revêtir la forme d'un tic permanent.

La maladie, très suggestionnable, a guéri en quelques semaines sous l'influence d'exercices gymnastiques qui consistaient principalement à concentrer l'attention sur les mouvements du pied : elle devait s'appliquer à sentir exactement le sol, à le presser avec les orteils et à apprécier tous les détails des mouvements exécutés.

Dans la seconde observation de MM. Raymond et Janet, il s'agissait d'un jeune homme âgé de vingt ans, chez lequel, au bout de quelques instants de marche, les orteils du pied droit se fléchissaient fortement vers la surface plantaire, puis tout le membre, la jambe comme la cuisse, se raidissait dans un spasme douloureux. Ces phénomènes se dissipaient complètement lorsque le patient était couché ou quand, étant debout, il ne pensait ni à la marche ni à sa jambe, ou encore si on le faisait marcher pieds nus en lui suggérant de bien sentir le sol avec les surfaces plantaires. Il n'existait aucun signe de claudication intermittente douloureuse par oblitération des artères, pas de troubles sensitifs ni moteurs. On avait donc affaire ici, comme dans le cas précédent, à un simple spasme des orteils.

Ce tic s'est montré pour la première fois à la suite des souffrances causées par le port d'un soulier trop court et trop étroit. Fait à remarquer : à partir de ce moment, le patient s'est trouvé débarrassé d'un autre tic qui consistait dans l'habitude de se ronger les ongles.

Le traitement a été le même que chez la première malade, mais on dut y joindre l'électrisation statique, qui a probablement agi par suggestion.

(*Nouv. Iconograp. de la Salpêtrière*, sept.-oct. 1899.)

Traitement des névralgies par l'électricité, par M. Sudnik.

La cataphorèse au chlorure de zinc calme la douleur. Elle est supérieure en général aux courants des hautes fréquences. De nombreuses observations l'attestent.

I. *Cas de sciatique droite.* — 30 applications de hautes fréquences n'ont rien produit. 15 cataphorèses ont amené la guérison.

II. *Névralgie faciale.* — Le sujet a 71 ans, fut atteint de rhumatisme, d'influenza. En 1895, a souffert de névralgie faciale, de diarrhées pendant quatre mois. En 1896, 1897, 1898, récidives du même mal, sans obtenir de guérison par aucun moyen, lorsque la cataphorèse au $ZnCl^{1}$ fut appliquée. Pendant les dix premières vacations, il y eut une amélioration qui s'accentua de plus en plus.

Cependant, comme dans la suite survenaient encore quelques douleurs, le Dr Sudnik résolut d'appliquer les hautes fréquences avec le résonateur de Oudin.

En une minute survint de l'hyperesthésie. Le lendemain, à la seconde application du même résonateur, des douleurs intenses éclatèrent et durèrent deux longs mois.

III. *Sciatique.* — Dix applications de cataphorèse ont fait disparaître la maladie presque totalement, sauf dans la région fessière, où des douleurs persistent.

Le résonateur de Oudin n'amena comme plus haut que de l'aggravation.

IV. *Sciatique.* — M. P. M..., médecin, 64 ans, est atteint d'arthritisme. Il souffre d'accès violents de sciatique. Celle-ci a déterminé de l'atrophie du membre correspondant, mais la sensibilité, les réflexes tendineux et cutanés, sont normaux. Application unipolaire, bipolaire des hautes fréquences, avec l'excitateur de Oudin. Après huit applications, amélioration insignifiante. On eut recours alors à la cataphorèse au $ZnCl^2$. Le soulagement fut immédiat, mais il n'y eut point de guérison.

L'auteur reconnaît — et je suis pleinement de son avis — que les applications locales ne suffisent pas dans des maladies générales, telles que l'arthritisme, etc., qu'il faut avant tout considérer celles-ci dans tout traitement et que, concurremment avec ces applications locales, il faut user de moyens à action générale et traiter l'état général.

Technique. — Sur une électrode recouverte de coton hydrophile, il verse une solution à 10 %, parfois à 5 % de $ZnCl^2$ (chlorure de zinc). L'électrode active est la positive. L'intensité du courant est de 5, 10, 20 milliampères. La durée de quinze minutes.

Pour l'auteur, c'est à la pénétration du composé de Zn à travers la peau, c'est-à-dire à la cataphorèse, qu'est dû le succès de sa méthode.

Il donne comme preuves que, dans les traitements précédents des cas qui lui furent soumis, souvent on avait essayé des révulsifs plus puissants, ce qui élimine l'action opérante de la révulsion. Ensuite, les courants continus à hautes intensités, 35, 40, 100 milliampères avaient été employés sans succès.

Cependant, dans la névralgie aiguë franchement intermittente, avec points douloureux, il se sert aussi du résonateur d'Oudin des hautes fréquences.

Dans les cas de névrite, névralgie à douleurs continues, accompagnées de douleurs paroxystiques, il ne dédaigne pas l'*application directe* du petit solénoïde.

En traitant les névralgies, l'auteur signale le phénomène du transfert qu'il observa de temps en temps. Les névralgies faciales, sciatiques, intercostales, sont celles qu'il rencontra le plus. La cataphorèse y opéra ou de l'amélioration ou la guérison, d'autres fois elle n'y opéra qu'une amélioration passagère. A mon sens, ce serait une preuve de l'efficacité du moyen. Toute névralgie ne réapparait-elle pas dans certains cas, lorsque par exemple une cause anatomique persiste ?

Une question que l'auteur se pose est la suivante : quand faut-il employer la cataphorèse, quand les hautes fréquences ?

Cliniquement, il faut donner la préférence au procédé qui fait disparaître les points douloureux en quinze minutes.

Comparativement aux courants continus des grandes intensités de Bergonié, l'auteur rapporte que la cataphorèse guérit là où les grandes intensités ne firent rien. De plus, celles-ci sont plus pénibles. *(Journal de neurologie.)*

De l'emploi de l'électricité pour le diagnostic et la thérapeutique des maladies du système nerveux central,

par M. A.-D. Rockwell (1).

L'auteur examine, dans ce travail, la valeur de l'électricité pour le diagnostic et la thérapeutique de maladies « organiques » ou « histologiques » du cerveau et de la moelle épinière. Ces termes, appliqués aux maladies du névraxe, sont assez souvent mal compris et appliqués. Généralement, une affection est organique quand elle est visible à l'œil nu; elle est histologique quand les altérations pathologiques ne se décèlent que par le microscope. Il y a encore les affections appelées « trophiques ». Quelques-unes d'entre elles sont même plus incurables que n'importe quelle maladie macro ou microscopique, et, de plus, aucune méthode d'investigation n'a pu révéler les altérations moléculaires trophiques qui doivent en être les causes déterminantes intimes. Dans les *affections organiques*, dans les altérations organiques du cerveau et de la moelle, l'électricité ne peut, pour ainsi dire, servir que comme moyen diagnostif. Tous les services qu'elle peut rendre se bornent presque à certaines modifications microscopiques de la moelle épinière. En considérant la valeur de l'électricité pour le diagnostic des maladies organiques et histologiques, l'auteur rappelle que la paralysie musculaire est due à des altérations sur un point du trajet compris entre les cellules corticales motrices du cerveau et les fibres musculaires, et que les effets produits diffèrent suivant le siège de ces altérations.

La cellule pyramidale de l'écorce possède des « dendrites » formées de fibrilles qui descendent vers la moelle sous le nom de cylindre-axe. Elles s'unissent avec les dendrites de la cellule motrice de la moelle épinière, formant ainsi le segment inférieur par lequel se transmettent les impulsions motrices. Au delà, les racines postérieures reliées au segment inférieur par leurs fibrilles et à la fibre circulaire par le cylindre-axe.

L'abolition du pouvoir musculaire (paralysie) indique une affection soit du segment supérieur (cellule cortiale motrice), soit du segment inférieur (cellule motrice de la moelle épinière). Si on élimine les causes d'ordre purement périphérique, le ralentissement de la nutrition musculaire est le résultat d'une lésion du segment inférieur des cellules motrices de la substance grise médullaire. Il y a, dans ce cas, atrophie et perte de l'excitabilité faradique.

La maladie de l'un ou de l'autre des deux segments peut produire la paralysie motrice, qui, du segment supérieur, n'a pas beaucoup d'action sur la nutrition ou l'action réflexe, si ce n'est pour l'accroître. Mais l'affection du segment inférieur a, au contraire, pour résultat, la perte de l'action réflexe, l'altération trophique et l'épuisement musculaire.

Si le muscle paralysé se contracte normalement sous l'action du courant faradique, c'est que la fibre musculaire est bien nourrie et que l'altération centrale intéresse ou le cerveau ou la substance blanche de la moelle; si sa contractilité est abolie ou diminuée, il est *probable* qu'il y a dégénérescence de la fibre musculaire, due à un trouble trophique sur un point du trajet compris entre les cellules multipolaires de la corne antérieure et le système nerveux périphérique.

On voit, qu'en règle générale, le courant faradique suffit comme moyen de

(1) Mémoire lu à l'American Électrothérapie Association, le 13 septembre 1898. Traduit de l'anglais par le Dr H. Bordier.

diagnostic; le courant galvanique est mieux indiqué comme moyen de pronostic.

Paralysie due aux lésions de l'encéphale. — L'hémiplégie en est le symptôme le plus intéressent au point de vue électrothérapique; et l'électricité ne peut l'influencer favorablement que par ses effets fortifiants ou son privilège de hâter la résorption.

Par l'électricité statique, l'effet tonique est mieux détenu que par n'importe quel autre mode électrique.

Le diagnostic entre les paralysies cérébrales et médullaires est toujours si tacite que peu n'est besoin de l'électricité pour l'établir. Toutefois, il est bon de se rappeler qu'après une attaque d'hémiplégie cérébrale, quelle qu'en soit la cause, le trouble trophique des membres paralysés est très léger, et l'excitabilité musculaire normale. Toute diminution subséquente est due à une atrophie fonctionnelle et non à une perturbation trophique directe. Le courant faradique peut donc être employé pour retarder cet épuisement fonctionnel. Mais aucun courant ne peut rendre directement la mobilité aux membres paralysés. Sa condition *sine qua non* est la résorption ou la rétraction du foyer hémorrhagique. L'électricité peut-elle précipiter la marche de cette résorption? L'expérience clinique démontre positivement la valeur thérapeutique de la galvanisation de la tête en présence de certains symptômes d'origine centrale. On ne peut donc révoquer en doute son action directe. Mais l'action produite est peu considérable et son influence locale bien légère. Théoriquement, son pouvoir d'absorption sur un caillot sanguin serait tout à fait nul et, pratiquement, l'amélioration problématique. Par conséquent, dans un cas récent d'hémiplégie et quand il y a augmentation de l'irritabilité musculaire, la valeur de l'électricité est douteuse, elle peut même être nuisible. Dans des cas anciens où il y a atrophie fonctionnelle et diminution de cette excitabilité musculaire, rien ne s'oppose à son emploi, qui peut certainement améliorer la nutrition. On appliquera alors le courant galvanique directement à la tête *dans une direction longitudinale.* Dans la forme d'hémiplégie reconnaissant pour cause un spasme des vaisseaux, l'électricité galvanique, en affectant le système vaso-moteur, a fait preuve dans plusieurs cas d'une réelle efficacité.

Paralysie due aux lésions spinales. — Comme dans les affections pathologiques du cerveau, le degré d'efficacité de l'électricité est très limité dans les affections spinales. Il l'est moins cependant. Dans certaines maladies médullaires, l'électricité est non seulement inutile, mais facilement nocive. Par exemple, dans la paraplégie spasmodique primaire et dans tous les états inflammatoires aigus de la moelle. Dans une myélite dorsale chronique où les membres sont bien nourris et les réflexes exagérés, il y a contre-indication : l'électricité surexcitant les nerfs sensoriels et augmentant l'action réflexe.

Parmi les maladies microscopiques de la moelle, c'est la poliomyélite antérieure commune à l'enfant et à l'adulte qui retire les plus grands bénéfices du traitement électrique, et l'électricité joue un rôle important dans le diagnostic de cette affection commune. Dès les premiers jours de la maladie, l'abolition complète de l'excitabilité faradique, jointe à l'atrophie musculaire caractéristique, rend le diagnostic infaillible. Il est vrai que cette excitabilité électrique peut être abolie pour des causes multiples, ce qui complique le diagnostic du siège de la lésion.

Dans la névrite multiple, par exemple, comme dans la myélite, elle existe, mais, malgré la ressemblance des réactions électriques dans les deux maladies,

les autres symptômes les font facilement différencier. Au point de vue pronostique, les réactions galvano-faradiques donnent d'excellents et sûrs renseignements.

Le traitement électrique de la poliomyélite a une valeur certaine, supérieure à celle de n'importe quel autre moyen curatif. Et, bien que l'électricité soit incapable de restaurer les cellules de la corne antérieure supposées détruites en plus ou moins grand nombre, l'expérience clinique prouve abondamment que l'électricité peut enrayer les progrès que font les cellules dans la voie de la destruction, et préserver peut-être de la dégénérescence les cellules saines contiguës. Il est douteux que la galvanisation spinale directe agisse sur le tissu nerveux lésé. Mais l'auteur recommande la stimulation galvanique des muscles atrophiés, la vitalité des cellules trophiques étant accélérée par une excitation artificielle des fibres musculaires nourries par elles. L'emploi persistant ou énergique de la faradisation doit être rejeté, comme plutôt nuisible.

En terminant, l'auteur cite l'observation d'un cas de myélite transverse, chez un enfant de seize ans, où les muscles atrophiés soumis au traitement galvanique recouvrèrent leur état primitif. Pendant de nombreux mois précédant l'essai de l'électricité, on n'avait obtenu aucun résultat appréciable par divers traitements. Il n'est donc pas possible ici de mettre en doute la rapide amélioration constatée par le traitement électrique seul. *(Journal de neurologie.)*

Du traitement des maladies par les moyens physiques,

par M. GOLDSCHEIDER (1).

Je vous présente un jeune homme âgé de dix-sept ans, entré à l'hôpital au mois d'août 1897, pour une paralysie de la motilité et de la sensibilité des membres inférieurs, qui étaient contracturés, et une incontinence d'urine. Ces troubles fonctionnels étaient dus à un ancien mal de Pott; il existait, en effet, au niveau de la sixième vertèbre dorsale, une gibbosité. Le malade avait d'abord été soumis sans résultat au redressement de la colonne vertébrale, suivant le procédé de Calot; puis on le traita par l'extension et par la production de mouvements passifs imprimés aux membres, le patient étant mis dans un bain chaud.

Au bout de cinq mois, une amélioration commença à se produire, et actuellement ce jeune homme peut se tenir debout et marcher seul pendant une vingtaine de minutes.

J'ai guéri de la même façon une jeune fille de seize ans, qui avait également une paraplégie avec incontinence d'urine, consécutive à un mal de Pott, au niveau de la huitième dorsale.

Ces deux faits prouvent qu'il ne faut pas renoncer au traitement, quelle que soit l'ancienneté de la paralysie, la moelle épinière pouvant être très longtemps le siège d'une compression sans que pour cela ses éléments soient détruits. C'est là, du reste, une chose connue; ce qui l'est moins, c'est la possibilité de faire disparaître des contractures anciennes au moyen de l'extension et des mouvements passifs. Cette méthode provoque parfois, il est vrai, une excerbation des accidents, soit par voie réflexe, soit parce qu'il se produit sous son influence une poussée exsudative dans le canal vertébral; mais on ne devra pas moins persister dans son emploi.

(1) Société de médecine de Berlin.



J'ajoute que ce ne sont pas seulement les paralysies d'origine centrale qui peuvent être guéries par les manœuvres que je viens d'indiquer; celles-ci rendent absolument les mêmes services dans les paralysies périphériques des membres supérieurs ou inférieurs.

La kinésithérapie est encore efficace contre les douleurs fulgurantes des tabétiques, les névralgies sciatiques, etc.; ces phénomènes, trop connus pour que j'y insiste, montrent que c'est là une méthode précieuse qui mérite de prendre place à côté des agents physiques (applications du froid, du chaud, électricité, cure d'air, etc.) employés journellement par les médecins.

(*Semaine médicale.*)

Du traitement de l'hypermétropie, de l'astigmatisme hypermétropique et de l'amblyopie des strabiques par le massage-pression. Quelques cas de guérison radicale du strabisme, par le Dr Domec, de Dijon (1).

L'action de ce traitement varie suivant les âges; son influence est d'autant plus heureuse qu'elle s'exerce sur un sujet plus jeune. Toutefois, M. le Dr Domec publie une observation dans laquelle un jeune homme de vingt-neuf ans a pu obtenir une sensible amélioration de son acuité visuelle, après trois séries de dix massages espacées l'une de l'autre d'un mois.

Ainsi, d'une façon générale, les yeux hypermétropes ou astigmates hypermétropiques acquièrent, par le massage-pression, une acuité visuelle parfois très supérieure à l'acuité visuelle préexistante.

Lorsque ces yeux sont en outre atteints d'asthénopie accommodative, les troubles qui en sont la conséquence disparaissent le plus souvent en totalité; mais il y a lieu, dans les cas d'amétropies d'ordre élevé, et tout en tenant compte de l'âge du sujet, de conseiller l'usage de verres appropriés.

Mais là où les résultats sont encore plus surprenants, c'est chez les yeux amblyopes, puisque des yeux ayant 1/10, 1/25 d'acuité visuelle sont parvenus, en très peu de temps, à avoir une vision à peu près normale. Je n'ai eu qu'un insuccès complet : il s'agissait d'un œil amblyope ayant une fausse projection.

L'hypermétropie simple apparente diminue le plus souvent dans une proportion assez considérable; le port de verres correcteurs a comme conséquence de la faire réapparaître soit en partie, soit en totalité.

Enfin, ce traitement a la propriété, absolument générale, d'augmenter la puissance accommodative. Vous rappellerai-je l'observation de cet enfant qui, à un moment donné, tout en ayant une acuité visuelle égale à 2/3, lit à peine le n° 5 de de Weker, alors qu'actuellement il lit le n° 2. Toutes les observations sont d'ailleurs identiques à ce point de vue.

Il n'est rien d'étonnant, après tout cela, qu'une certaine catégorie de strabiques puissent être guéris par ce traitement combiné avec des exercices stéréoscopiques ou autres.

Est-ce en amenant une meilleure nutrition de l'œil que son acuité visuelle peut être élevée d'une façon, parfois, aussi considérable? Le fait dont je parlerai prochainement, en traitant du massage chez les myopes, que, dans certains cas de myopie progressive avec lésions choroïdiennes étendues, la vision est améliorée par ce traitement, me fait croire à cette hypothèse.

---

(1) Société des Sciences médicales de la Côte-d'Or (juin 1899).

Quant à la puissance accommodative, j'ai déjà, avec beaucoup de réserve d'ailleurs, émis les idées théoriques suivantes : « Les pressions exercées sur la cornée, qui est flexible, se transmettent à travers les milieux de l'œil. Le cristallin, situé dans ces milieux, doit participer au va-et-vient de la cornée. Les fibres de la zonule de zinn, fixées à l'une de leurs extrémités, doivent être étirées, en quelque sorte, à chacune des pressions exercées sur la cornée, et d'autant plus que la pression est plus forte et plus brusque. Cette série de tiraillements augmenterait l'élasticité de la zonule, et parfois même produiraient une certaine élongation de ses fibrilles ». La puissance indirecte du muscle ciliaire en serait accrue ; je pensais, néanmoins, que sa puissance intrinsèque était, elle aussi, augmentée. Je me trouvais, à cette époque, en présence d'un cas où j'avais obtenu une diminution notable d'hypermétropie réelle, fait dont j'ai, tout dernièrement encore, contrôlé l'exactitude. Mais depuis, j'ai pu me convaincre que c'était un cas exceptionnel. De plus, j'ai constaté que les massages pratiqués après atropinisation ne sont pas très efficaces, ce qui semble aller à l'encontre de cette idée théorique sur leur action sur la zonule. Mais comme j'avais en vue principalement l'acuité visuelle, je crois qu'il y aurait lieu de reprendre les expériences au point de vue de l'accommodation seulement. Je suis persuadé, néanmoins, que l'action directe sur le muscle ciliaire est des plus importantes, la principale peut-être.

Je termine par quelques conseils pratiques. Il faut toujours commencer par des massages doux et n'arriver à des pressions assez fortes que lorsque l'œil peut les supporter sans douleur. Ches les asthénopiques, surtout, il ne faut pas se départir de cette règle, si l'on ne veut compromettre le résultat désiré.

Beaucoup d'yeux bénéficieront davantage de pressions lentes et profondes que des pressions, même légères, si leur succession est trop rapide.

Si l'on fait des massages intensifs un peu nombreux, la tension de l'œil diminue. Il faut aussitôt les interrompre, pour ne les reprendre que lorsque la tension est redevenue normale dans les cas qui nous occupent.

J'ai usé de cette propriété particulière (diminution de la tension) dans certains cas pathologiques ; les résultats obtenus sont des plus encourageants.

J'ai pris la moyenne de dix massages par série. Il n'y a aucun inconvénient à laisser un jour d'intervalle de temps à autre. Le repos entre chaque série doit être assez long, d'un mois environ. Chaque massage dure une moyenne de cinq minutes.

Électrolyse cuprique de l'ozène essentiel, par le Dr Schall.

Ce n'est pas un nouveau traitement que je veux décrire ici, mais signaler une variante de l'électrolyse cuprique qui m'a réussi dans deux cas où j'ai eu l'occasion d'intervenir.

L'électrolyse cuprique, à laquelle on doit bon nombre de guérisons d'ozène vrai, telle que l'a décrite Bordier (*Précis d'électrothérapie*, page 418), consiste à enfoncer dans la muqueuse du cornet moyen une aiguille de cuivre reliée au pôle positif, et entre la muqueuse du cornet inférieur et l'os, une aiguille d'acier représentant le pôle négatif.

Suivant la tolérance du malade, le courant peut atteindre 30 milliampères.

Ce procédé, malgré l'anesthésie locale par la cocaïne, est douloureux et, par là, très désagréable à employer avec de jeunes enfants ou des jeunes filles émotives, pour lesquelles la vue du sang est toujours pénible.

En outre, il résulte soit des piqûres, soit des troubles provoqués par l'action polaire sur la muqueuse, des épistaxis à répétition très ennuyeuses.

Le procédé dont je me sers arrive un peu plus lentement, mais aussi sûrement, au même résultat, tout en évitant ces inconvénients; il supprime l'implantation des aiguilles. Je prépare des bourdonnets de coton hydrophile fixés sur des tiges de cuivre, et les métallise en les plongeant dans le mélange nitrate d'argent et acide tartrique en solution chaude, qui sert à l'argenture des glaces par le procédé Petitjean. Le coton se recouvre ainsi d'une mince pellicule d'argent qui transforme le bourdonnet en une mousse métallique d'une souplesse extraordinaire. Ceci fait, sur l'argent ainsi déposé, et qui sert de conducteur, je dépose une couche de cuivre galvanoplastique, et c'est ce coton métallisé qui, introduit dans la narine atteinte, agira sur la muqueuse par le sous-chlorure de cuivre naissant, aussi bien que l'aiguille barbare de Morton.

Un autre bourdonnet de simple ouate hydrophile, mis en communication avec le pôle négatif, est introduit dans l'autre narine. Quant à l'intensité du courant à employer, elle peut atteindre 15 à 20 milliampères, mais il est bien difficile de faire supporter le passage d'un courant plus intense.

(*Archives d'électricité médicale.*)

Iodhydrate de cocaïne en cataphorèse.

L'iodhydrate de cocaïne se présente sous forme de cristaux incolores, peu solubles dans l'eau. Cette préparation a été proposée par M. Marcus, d'après E. Merck, comme succédanée du chlorhydrate de cocaïne dans l'électro-anesthésie dentaire. Cette nouvelle application thérapeutique, appelée aussi « Cataphorèse », consiste, comme l'on sait, à introduire des substances anesthésiques dans les tissus de l'organisme, sans lésion de la peau, à l'aide du courant électrique, et à produire l'anesthésie locale des tissus traversés par ces substances.

La première application de la cataphorèse cocaïnique a été faite par M. Harries, qui la recommanda pour remplacer les injections sous-cutanées. Récemment, M. Morton fit remarquer que l'on pouvait obtenir une anesthésie complète par la cataphorèse d'un mélange de cocaïne et de gaïacol. Le grand avantage de cette méthode consisterait, d'après M. Berten, à pouvoir, par la cataphorèse, anesthésier la dentine, ce qui, jusqu'à présent, n'a pas complètement réussi au moyen de l'anesthésie locale. Comme nous apprend Marcus, l'anesthésie commence sûrement, après une application de sept minutes et demie de durée, d'une solution à 20 °/₀ de cocaïne dans du gaïacol, par l'intermédiaire du courant électrique, et elle se maintient pendant dix à quinze minutes. L'intensité du courant électrique nécessaire pour obtenir l'anesthésie oscille entre 0,2-4 milliampères. Les malades gardèrent leur conscience, sentirent à peine le courant, n'éprouvèrent aucune douleur lors de l'extraction de la dent et furent préservés de tout effet consécutif. Le gaïacol isole, comme mauvais conducteur, la solution de cocaïne, ralentit sa résorption dans l'organisme humain et préserve consécutivement de tout phénomène nuisible. La substitution de l'iodhydrate au chlorydrate de cocaïne est préférable, parce que les iodhydrates sont plus appropriés à la cataphorèse. Dans ces derniers temps, M. Marcus se servit d'un mélange homogène d'iodhydrate de cocaïne, de menthol et de brenzcaïne dans le vasogène, mélange qui offre de grands avantages, car la brenzcaïne est dépourvue des propriétés caustiques du gaïacol sur les muqueuses.

De l'étiologie des paralysies obstétricales, en particulier de celles du bras, par M. J. Schoemaker.

L'auteur s'est appliqué à déterminer la cause des paralysies obstétricales. On sait que, en ce qui concerne les paralysies du bras, la lésion doit, d'après Erb, intéresser un point où les fibres, formant les nerfs axillaire, musculo-cutané et une partie du nerf radial, sont encore réunies; ce point correspond à la sortie de la sixième paire. En serrant la question de plus près, M. Schoemaker a trouvé que les muscles atteints sont tous innervés par la cinquième paire cervicale.

De son côté, Fieux a constaté, en 1897, que si l'on tire sur la tête en lui imprimant une déviation latérale, on produit un tiraillement des racines du plexus brachial. En déviant suffisamment la tête, on arrive à rompre les cinquième et sixième racines, à 5 ou 6 millimètres de leur point de sortie.

M. Schoemaker s'est demandé si les racines nerveuses ne pouvaient pas se trouver comprimées au cours de l'accouchement. Il a vu que lorsqu'on refoule l'épaule en haut, les nerfs sont parfois comprimés entre la clavicule et la première côte; si en même temps on repousse l'épaule en dedans, ils peuvent se trouver pris entre la clavicule et la colonne vertébrale. Il en est de même quand on amène le bras derrière la tête. Ces diverses conditions peuvent se réaliser même dans des accouchements spontanés et se présentent souvent à l'occasion de diverses manœuvres obstétricales.

Le forceps ne peut atteindre le point indiqué par Erb que si l'on éloigne les manches de l'axe du corps. Dans ce cas, la cuiller supérieure peut comprimer les racines des nerfs contre l'apophyse transverse de la cinquième vertèbre cervicale.

Au cours de la manœuvre de M. Mauriceau, il y a très peu de chances pour que la pression directe des doigts compromette les racines des nerfs cervicaux.

Sur quatre-vingt-quinze observations que M. Schoemaker a pu recueillir dans la littérature médicale, il s'agissait cinquante-cinq fois d'une présentation de la tête : dix fois l'accouchement avait été spontané, huit fois on avait pratiqué sur la tête des tractions latérales pour faciliter l'engagement des épaules, neuf fois on avait placé le doigt en crochet dans l'aisselle; enfin, il y a eu vingt-huit applications de forceps. Sur quarante présentations de siège, il y avait eu six accouchements spontanés, et treize fois les bras étaient relevés derrière la tête.

Au point de vue pratique, il importe de remarquer que dans les accouchements normaux il faut ne pas se hâter de tirer sur la tête pour faciliter l'engagement des épaules. Il est préférable de se borner à l'expression. Si l'on tire sur la tête, on doit chercher à le faire suivant l'axe du corps; lorsqu'on est obligé d'accrocher l'aisselle, il faut se garder d'exercer de fortes tractions.

D'autre part, toutes les fois qu'on applique le forceps, on doit aider son action par l'expression, s'il y a lieu de craindre que les épaules ne rencontrent un obstacle au détroit supérieur. Il faut maintenir le forceps dans l'axe du corps et, au besoin, recourir à la position de Walcher.

Enfin, dans l'extraction par les pieds, il faut se hâter de dégager les bras s'ils sont relevés. Pour la manœuvre de Mauriceau, il faut tirer surtout avec le bras dont les doigts sont appliqués dans la bouche du fœtus. Il est préférable d'utiliser la position de Walcher et d'appliquer le forceps tête dernière que de pratiquer des tractions trop rigoureuses. *(Zeitsch. f. Geburtsh. u. Gynäkol.*, XLI, 1.)

(Semaine médicale.)

La paralysie de Landry, par MM. MILLS et SPILLER.

Un homme de trente-cinq ans, après avoir éprouvé de la faiblesse pendant un mois et un peu de torpeur des pieds et des mains, de l'inhabileté dans les mouvements délicats, commença à tomber en marchant, et après cinq jours, à partir du début des symptômes, toutes les extrémités étaient entièrement paralysées, et il y avait de la difficulté respiratoire. Deux jours plus tard, il y avait beaucoup de dyspnée et de dysphagie; les membres étaient un peu rigides; la sensibilité était normale; il n'y avait plus de douleur; les réflexes rotuliens avaient disparu, le fond de l'œil et ses muscles étaient normaux. Jusqu'à la mort, le malade garda sa connaissance; la mort survint au bout de sept jours. On vit une névrite considérable des nerfs périphériques; il y avait un peu d'infiltrations de cellules rondes dans la moelle, les méninges, les racines nerveuses et le bulbe; les cellules des cornes antérieures étaient très altérées, gonflées, rondes et homogènes au centre. Il n'y avait pas d'hémorragies. Le cerveau était normal. On ne trouva pas de micro-organismes.

De l'étude de ces cas et des cas publiés de cette maladie, les auteurs tirent les conclusions suivantes:

1° Il y a une formule de paralysie ascendante flaccide avec peu de trouble de sensibilité, avec des réactions électriques normales, sans participation des sphincters, de marche rapide et ordinairement mortelle;

2° Il y a des cas atypiques et des formes de transition qui sont difficiles à diagnostiquer d'avec les polynévrites et les myélites;

3° Il se peut que dans quelques cas il n'y ait pas de lésions; mais ces cas ont été vus à une époque où les méthodes de recherches étaient défectueuses. Il se peut alors que le malade meure de toxémie avant qu'il ne soit fait de lésions;

4° La paralysie de Landry peut être due à la myélite seule;

5° Il peut y avoir de la polynévrite; mais les lésions des cellules des cornes antérieures seront vues avec la coloration de Nissl;

6° Il est probable qu'au moins dans quelques cas le neurone moteur périphérique entier est attaqué en même temps par la toxine.

(*Archives d'électricité médicale.*)

Brachialgie et névralgie brachiale, par M. OPPENHEIM.

En éliminant les cas de brachialgie dus au rhumatisme musculaire, à de la myosite, à des inflammations des gaines synoviales, à une affection osseuse ou articulaire, ou à un traumatisme périphérique, l'auteur en a trouvé cent quatre-vingt-neuf à classer. Dans quinze cas, il y avait une affection vertébrale ou médullaire (carie, tumeur, tabes, gliome) et on ne compte là que les cas de douleur dans un seul bras. Dans trente cas, il y avait de la *névrite* manifeste avec paralysie, anesthésie. Cette névrite était infectieuse ou toxique; dans six cas, elle était consécutive à l'influenza. Dans ce groupe rentre le cas de compression par une tumeur (anévrisme de la sous-clavière, sarcome). Dans douze cas, on ne put établir s'il y avait névrite, névralgie, myalgie ou autre lésion. Dans vingt-deux cas, il y avait *névralgie* sans névrite ni lésion nerveuse centrale. Le diabète, la goutte, l'alcoolisme ou des affections aiguës en étaient les causes. Dans quatorze cas, il s'agissait de *névroses d'effort*, où la douleur n'était occasionnée que par un effort. Le groupe principal (quatre-vingt-seize cas) renferme ce que l'auteur appelle

brachialgie, où il n'y a pas de points douloureux nets à la pression, sur un même trajet nerveux; il s'agissait là d'une psychialgie consécutive à l'hystérie, la neurasthénie, l'hypocondrie, la mélancolie. Les cas ont été surtout observés chez l'homme. Les douleurs variaient selon l'état psychique. Quelquefois la brachialgie s'associa à la scoliose. Ces brachialgies s'étaient développées après un traumatisme. Quelquefois on pouvait les attribuer à la masturbation, plus souvent à l'insomnie rebelle. La douleur, dans ces cas, cède à la suggestion; chez un malade qui avait subi toutes sortes de traitements, la douleur céda à une seule injection d'antipyrine. Plusieurs cas récidivèrent ou résistèrent à la thérapeutique. La brachialgie doit être bien différenciée de la névrite et de la névralgie brachiales. (*Archives d'électricité médicale.*)

Contribution au traitement des paralysies infantiles. Transplantation d'un tendon musculaire dans un cas de maladie de Little, par M. EULENBURG.

L'auteur montre le peu de ressources qu'offre le traitement ordinaire des paralysies infantiles, et décrit le but que se propose la transplantation du tendon d'un muscle sain sur celui d'un muscle paralysé.

Il relate le cas d'une petite fille de six ans, atteinte d'une maladie de Little avec contracture des extenseurs de la jambe et pied varus équin, où tous les traitements avaient échoué, et chez laquelle il fit opérer une transplantation des tendons. Le tendon d'Achille fut sectionné longitudinalement et transversalement et la partie externe réunie aux tendons des deux péroniers. Au bout de quinze jours les mouvements d'extension du pied, qui étaient impossibles avant l'opération, se faisaient presque normalement et le pied avait repris sa position normale.

L'auteur termine en émettant différentes hypothèses sur le mécanisme de l'innervation, permettant à l'influx nerveux destiné à un muscle d'agir sur un autre, et pense que cette méthode de traitement pourrait s'appliquer à nombre d'autres paralysies. (*Archives d'électricité médicale.*)

Valeur de l'électricité en gynécologie, par M. W.-E. FORD.

L'auteur regrette que l'emploi de l'antisepsie et de l'asepsie, en permettant les interventions hardies, ait fait quelque peu négliger les méthodes électriques; en tout cas, ces dernières devraient être utilisées seules dans un certain nombre de domaines.

L'aménorrhée des jeunes femmes pléthoriques, avec utérus mal développé par suite d'adhérence légère fixant les ligaments larges, résiste à tous les traitements, en exceptant la galvanisation. D'un autre côté, l'aménorrhée consécutive à des affections nerveuses de longue durée cédera dans presque tous les cas à quelques séances d'électricité faradique. La métrite simple, avec intégrité des annexes, est justiciable du courant galvanique. Les inflammations péri-utérines non purulentes, avec exsudats des ligaments larges et immobilisation plus ou moins complète de l'utérus et des ovaires, sont aussi facilement accessibles au traitement galvanique qu'à l'intervention sanglante. La présence de collections purulentes constitue une contre-indication absolue au traitement électrique. La dysménorrhée avec douleurs, due à la constriction exercée sur les trompes par des adhé-

rences, est beaucoup mieux combattue par le courant galvanique bien employé que par les autres méthodes. En cas de flexion utérine les résultats sont identiques.

L'hydrosalpinx lui-même est justiciable de la méthode électrique (courant galvanique); quant aux petits fibromes pariétaux, l'électricité parvient à les arrêter dans leur évolution et même à provoquer leur atrophie. En cas de fibromes volumineux, la méthode n'est pas indiquée, et l'intervention chirurgicale est seule capable de modifier la situation.

En résumé, si l'on veut borner le champ d'action de l'électrothérapie aux cas sus-mentionnés, on s'apercevra facilement que cette méthode remplace avantageusement nombre d'interventions chirurgicales plus brillantes, mais moins utiles. *(Archives d'électricité médicale)*

Explication de l'interversion de la loi de la contraction musculaire dans la réaction de dégénérescence, par M. Hugo Wiener.

En se basant sur les résultats de ses nombreuses recherches expérimentales et des observations cliniques, l'auteur arrive à formuler les conclusions suivantes :

1° La méthode ordinaire *polaire* d'excitation des muscles donne naissance à un double courant qui s'établit entre le point d'application de l'électrode, d'une part, et les deux bouts périphériques du muscle de l'autre, ceux-ci formant des électrodes d'un sens opposé au premier. Il se fait de cette façon une excitation soi-disant péripolaire.

2° Cette disposition des électrodes aux bouts périphériques du muscle n'a lieu que dans les muscles rectilignes, à fibres longues et parallèles, attendu que le courant électrique se dirige le long des fibres d'un bout à l'autre. Elle subit des modifications correspondantes dans les muscles à fibres obliques (comme le gastrocménien) et à direction compliquée.

3° La contraction de la fermeture de la cathode (KF) se dirige du point d'application de l'électrode vers les deux pôles périphériques du muscle. Pour la AF, les rapports sont inverses.

4° La prépondérance de la KF dans un muscle normal tient d'abord de ce que, à ce point d'excitation, l'excitabilité est plus forte (à cause de la promixité de l'entrée du nerf) et la densité du courant est plus grande qu'aux deux pôles du muscle.

5° Quand le muscle meurt ou dégénère, les conditions de son excitabilité changent de telle façon que c'est le lieu d'entrée du nerf qui perd son excitabilité en tout premier lieu, et que delà l'abolition de l'excitabilité se répand vers les pôles; ceux-ci restent par conséquent excitables pendant longtemps.

6° L'interversion de la loi de la contraction dans un muscle dégénéré résulte de ce que les points les plus excitables du muscle ne se trouvent plus aux cathodes provoquées par la fermeture de la cathode (c'est-à-dire pas au milieu du muscle, près de l'entrée du nerf), mais au contraire aux cathodes provoquées par la AJ (c'est-à-dire comme il résulte du § 5, aux deux pôles du muscle). Mais pour que cette interversion de la formule (AF > KF) puisse avoir lieu, il faut encore que la différence de l'excitabilité entre le centre et les pôles du muscle ne puisse être compensée par la plus grande densité du courant au premier point (centre du muscle). *(Archives d'électricité médicale.)*

Nouveaux faits relatifs à l'étude des névrites périphériques dans leurs rapports avec le rhumatisme chronique déformant, par MM. PITRES et CARRIÈRE.

On admet généralement aujourd'hui que la polyarthrite rhumatismale chronique dépend d'une lésion du système nerveux, provoquée elle-même par des altérations toxiques ou microbiennes. Massalongo a montré les antécédents névropathiques des rhumatisants chroniques; d'autre part, il y a analogie entre les arthropathies rhumatismales et celles d'origine nerveuse.

Déjerine et Debove n'ont trouvé aucune lésion nerveuse à l'autopsie de malades atteints de rhumatisme chronique; Teissier et Roque ont observé des traces de méningite spinale diffuse formant des petites plaques, du volume d'une lentille, étouffant les racines rachidiennes. D'autres auteurs ont trouvé des lésions médullaires; Klippel a noté une sclérose diffuse de la moelle avec atrophie des fibres des racines antérieures, les cellules antérieures étaient atrophiées, les nerfs périphériques étaient en état de dégénérescence. Folli, dans trois cas analogues, a observé la raréfaction de la substance grise des cornes antérieures avec altérations cellulaires, ainsi que la dégénérescence des nerfs périphériques.

Un grand nombre d'autres auteurs ont mentionné des lésions profondes des nerfs périphériques avec altération légère de la moelle.

MM. Pitres et Carrière rapportent deux cas dans lesquels l'examen minutieux de la moelle et des nerfs périphériques prouve une fois de plus que le système nerveux périphérique est surtout frappé dans la polyarthrite déformante. Dans les deux cas, les nerfs périphériques présentaient des altérations manifestes de névrite interstitielle et parenchymateuse; la moelle était absolument normale.

Cela ne veut pas dire que ces névrites soient la cause essentielle du rhumatisme; elles jouent très vraisemblablement un rôle dans la production et la localisation des altérations trophiques du rhumatisme chronique, mais elles sont elles-mêmes un effet des lésions antécédentes des tissus ou des humeurs, sur la nature desquelles on ne peut encore se prononcer.

(Archives d'électricité médicale.)

Influence de la tension sur l'excitabilité du nerf,
par M. G. WEISS.

De nombreuses expériences ont montré que la tension d'un muscle augmente son excitabilité. Par exemple, si on fixe un muscle au myographe isotonique, la hauteur de la secousse augmentera avec le poids tenseur, quand ce poids sera très faible.

Il y a lieu de se demander si le nerf répond à la même loi.

Pour résoudre cette question, voici comment j'ai opéré. J'ai pris une forte grenouille verte, d'environ 80 grammes, et j'ai complètement libéré le sciatique sur la plus grande longueur possible, en évitant toute traction; puis je l'ai sectionné à sa partie supérieure, la cuisse étant coupée un peu au-dessous du genou, en épargnant le nerf. La patte ainsi préparée était placée par sa section sur le haut d'un tube vertical en verre, dans l'intérieur duquel pendait le nerf. Les parois du tube étaient mouillées, et le nerf ainsi préservé de toute dessiccation. Le tendon d'Achille, coupé, était fixé à un levier amplificateur pour que l'on pût facilement percevoir la moindre contraction.

L'extrémité du nerf était munie d'un petit crochet en platine pourvu d'un pro-

longement plongeant dans un godet à mercure ; ce mercure était en communication avec une des électrodes, la patte avec l'autre; l'excitation, consistant en une décharge de condensateur, traversait ainsi le nerf. Au-dessous du crochet en platine, on écrasait ce nerf avec une pince afin de n'avoir pas d'irritation locale de la part de ce crochet.

L'expérience étant ainsi disposée, on réglait l'excitation de façon à se trouver au minimum de contraction, puis on forçait légèrement cette excitation pour obtenir une secousse très nette. Le petit crochet en platine pesait 66 milligrammes ; si on y pendait un poids de 87 centigrammes, la secousse disparaissait complètement pour se reproduire à la suppression du poids, et ainsi de suite.

J'ai vérifié la production de ce phénomène en répétant cette expérience sur diverses grenouilles, et je crois pouvoir en conclure qu'une légère tension diminue l'excitabilité du nerf. Bien entendu, il ne s'agit pas là de traction pouvant altérer en quoi que ce soit la structure des tissus, puisque la suppression du poids rend au nerf toute son excitabilité primitive.

Ce résultat est remarquable, parce qu'il est contraire à ce que nous savons se produire pour le muscle. On ne peut cependant expliquer autrement mes expériences, si ce n'est en admettant que la traction exercée sur ce nerf agit sur la plaque terminale, par exemple, pour la décoller passagèrement plus ou moins du muscle. Cette hypothèse ne me paraît pas vraisemblable, car il se trouve beaucoup trop de causes de résistance au glissement depuis la pénétration des filets nerveux dans le muscle jusqu'à leurs terminaisons. De plus, de récents travaux (Apathy) semblent montrer de la façon la plus évidente que la plaque motrice n'est pas la terminaison du nerf. Il y aurait, au contraire, continuité à travers ces plaques du cylindre axe qui irait, dans l'intérieur des fibres, en se ramifiant et en s'anastomosant avec des fibrilles provenant d'autres plaques. Il ne pourrait ainsi être question d'une solution de continuité entre le nerf et le muscle par décollement passager de la plaque. *(Archives d'électricité médicale.)*

De l'électrolyse dans le traitement des maladies de la peau,

par M. George Thomas Jackson.

L'article que l'auteur vient de publier dans le *Medical Record* est une bonne étude des phénomènes physiques de l'électrolyse et de ses applications à différentes affections cutanées.

On trouve d'abord un court historique sur l'emploi de l'électrolyse en dermatologie; puis un chapitre consacré à la description méthodique des effets électrolytiques en général et des actions de l'électrolyse sur les tissus vivants dans le détail desquelles nous n'avons pas à entrer ici, puisque ces phénomènes sont certainement connus du lecteur.

L'auteur examine ensuite les diverses sources d'énergie électrique que le médecin doit employer pour l'électrolyse; puis il conseille l'usage d'un rhéostat convenable pour régler l'intensité du courant; enfin, il rappelle qu'un milliampère doit toujours être intercalé dans le circuit. Comme électrode indifférente, l'auteur conseille de se servir d'une électrode spongieuse de trois pouces et demi de diamètre, ce qui représente une surface d'environ 65 centimètres carrés.

Nous trouvons cette surface un peu petite; il vaut mieux prendre une électrode de 100 à 150 centimètres carrés, de manière à rendre très faible la densité du courant à son niveau.

Quant aux aignilles, l'auteur ne peut pas donner de dimensions fixes; car, dit-

il, la longueur de l'aiguille doit être réglée suivant la grandeur de la main du médecin; à une main petite, il faut des aiguilles petites, et inversement.

Dans de nombreux cas, on emploiera de préférence une aiguille dont le dessin se trouve dans le texte de l'article que nous analysons, et qui consiste en une sorte de lancette à angle très aigu. Cette aiguille, qui est plutôt un très petit couteau à bords coupants, pénètre très facilement dans l'épiderme, beaucoup plus facilement que les aiguilles ordinairement employées.

Comme application de l'électrolyse en dermatologie, l'auteur étudie d'abord le traitement de l'hypertrichose, dont il montre toute la délicatesse et les succès qu'on est en droit d'en attendre quand il est bien fait. Il passe ensuite en revue la destruction électrolytique des nævi dans les trois catégories suivantes : vasculaires, pigmentaires et fibreux. Dans la forme vasculaire, il faut détruire un à un les principaux vaisseaux en introduisant dans l'axe de chacun d'eux l'extrémité d'une très fine aiguille reliée au pôle négatif de la source galvanique, et faire croître l'intensité jusqu'à 1,5 à 2 milliampères, pendant une demi-minute. Cette méthode est aussi applicable aux cas d'acné rosacca.

Lorsque les nævi sont caverneux, l'auteur emploie encore la méthode monopolaire, c'est-à-dire qu'une seule aiguille est introduite dans la tumeur, et celle-ci est introduite suivant des directions rayonnant toutes autour du centre.

Lorsqu'un nævus est recouvert de poils, il faut commencer par les détruire électrolytiquement avant d'attaquer le nævus.

L'électrolyse est très utile et rend d'immenses services pour la destruction de toutes les petites tumeurs de la face, et c'est elle qui laisse le moins de traces cicatricielles.

Dans le cas de lupus, l'auteur emploie une électrode en zinc, ayant la forme d'un bouton aplati : la surface de ce bouton est appliquée sur les différents tubercules avec un courant de 5 à 7 mA, pendant six à sept minutes; les eschares ainsi formées tombent en général au bout d'une semaine.

Enfin, l'électrolyse sera employée avec avantage pour enlever les taches provenant de grains de poudre reçus dans la peau; ces taches, qui sont en général bleues ou noires, sont alors remplacées par de petits points cicatriciels bien moins apparents et moins laids que les taches primitives.

La commodité avec laquelle l'action destructive de l'électrolyse peut se graduer et se mesurer, place cette méthode au premier rang parmi les moyens qui sont à la disposition du médecin. *(Archives d'électr. médicale.)*

Électrodes stabiles en amiante, par le Dr ABEL LEUILLIEUX (1).

Depuis quatre ans, je me sers de tissus d'amiante pour faire moi-même mes électrodes stabiles, pour les usages électrothérapiques.

Elles m'ont donné de si bons et de si constants résultats, que je me décide à les présenter à la 17e section.

Au premier abord, il paraît paradoxal de se servir d'un corps aussi diélectrique que l'amiante pour constituer une électrode, mais il convient de remarquer que l'amiante n'intervient, dans le cas qui nous occupe, que comme une éponge; elle ne sert que de support à l'électrolyte (eau chaude, 35° à 40°).

(1) Communication faite au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, le 19 septembre 1899.

L'amiante qui, au point de vue chimique, est une argile, conserve quelques propriétés de ces corps, précieuses pour l'électrothérapeute.

En effet, mouillée convenablement, elle happe à la peau, suffisamment dégraissée par les procédés ordinaires (lavage à l'aide d'un tampon d'ouate, imbibé d'éther ou de chloroforme, fixé par une pince à forcipressure); de plus, elle épouse très exactement les surfaces courbes sur lesquelles on l'applique, grâce à sa flexibilité et à sa déformation par arrachement, déformation qui lui permet de prendre très facilement la forme des surfaces les plus bombées et de conserver ensuite cette forme par le fait de l'extensibilité non élastique de sa texture : une fois déformé, le tissu ne revient plus sur lui-même.

1° Son prix, peu élevé, permet de ne se servir qu'une seule fois de l'électrode ainsi constituée, ce qui réalise l'aseptie la plus rigoureuse;

2° On la façonne extemporairement à l'aide de ciseaux, en formes les plus diverses pouvant suivre dans chaque cas particulier les trajets nerveux que l'on se propose de soumettre plus spécialement à l'action des courants;

3° Grâce au phénomène physique du happement, elle adhère suffisamment à la peau pour assurer une répartition plus régulière du courant que ne le font les tissus ordinairement employés à la confection des électrodes; cette adhérence est si marquée que les électrodes en amiante tiennent seules, même sur la face, ce qui évite l'usage des incommodes moyens d'attache;

4° Enfin, l'amiante permet de faire faire des tissus spongieux à grains si serrés que ces tissus ressemblent absolument à du papier buvard, donnant au toucher les sensations du molleton de soie, de sorte que l'électrode, très légère ainsi formée, imbibée d'eau chaude, soit plus pénible à supporter, même pour les épidermes les plus hyperesthésiés. J'assure l'arrivée du courant à ces électrodes à l'aide de conducteurs légers et souples (fils induits de bobines) terminés par une ou plusieurs serre-fines.

Ces serre-fines argentées peuvent pincer le tissu en plusieurs endroits et assurer suffisamment bien l'épanouissement du courant, que l'on peut encore faciliter en accollant, sur la face externe de l'électrode, une feuille de papier d'étain, on évite ainsi l'usage des bornes à vis de pression ou à frottement dur; en un mot, on a réduit l'électrode à sa plus simple réalisation, tout en lui maintenant et même en lui donnant les qualités les plus essentielles : propreté, légèreté, adhésivité, bonne conductibilité.

Contribution au diagnostic et au traitement des arthralgies hystériques, par M. Leonardo Bianchi.

La première observation est curieuse par son étiologie. Une petite fille de onze ans avait une amie affectée de coxalgie tuberculeuse; elle fait une chute, sa jambe gauche s'endolorit et les symptômes présentés sont ceux de la coxalgie vulgaire. De plus, dans ce cas, avant la chute, il n'y avait aucun symptôme d'hystérie. En règle générale, les sujets présentant des arthralgies de cette sorte sont des hystériques avérés (Briquet).

Dans les deux cas, la guérison s'est effectuée rapidement; instantanément pour la petite fille qui, un matin, entendant une fanfare, saute de son lit et court à la fenêtre; en quelques heures pour la jeune femme (arthralgie de l'épaule gauche) : celle-ci, soumise au traitement électrique dans un but de suggestion, est engagée à mouvoir son bras dont on tirait des étincelles; elle fait, en effet, quelques petits mouvements. Quelques heures plus tard, à peu près, tous les

mouvements du bras étaient récupérés. Avec l'arthralgie disparurent chez la petite fille tous les autres symptômes hystériques; chez l'autre malade, hystérique ancienne, mais chez qui les symptômes avaient considérablement augmenté depuis l'arthralgie, l'état s'amenda, pour redevenir tel qu'il était antérieurement.

Dans ces cas, la grosse difficulté du diagnostic n'est pas de dépister l'hystérie, mais de montrer qu'il n'y a que de l'hystérie et pas d'affection organique de l'articulation. Or, l'arthralgie hystérique peut présenter un point douloureux fixe dans l'articulation, du gonflement de celle-ci, en un mot simuler jusque dans ses détails une affection articulaire organique. De plus, on connaît la fréquence de la tuberculose articulaire; arthralgie chez une hystérique ne signifie pas toujours arthralgie hystérique. *(Archives d'électricité medicale).*

Action des courants galvaniques sur le cerveau,

par M. F. Franck.

Des courants galvaniques appliqués sur le crâne intact exercent, par l'intermédiaire des nerfs vasomoteurs, une influence sur la circulation cérébrale.

Les expériences faites sur des animaux montrent qu'après le passage d'un courant de 6 à 8 milliampères, appliqué à l'extérieur du crâne, les vaisseaux intracraniens se relâchent.

Ces courants déterminent parfois des troubles fonctionnels consistant en vertiges, syncope, vomissements, qui peuvent s'expliquer par l'anémie cérébrale due au spasme des vaisseaux, provoqué par le courant galvanique.

Ces courants ne doivent pas être employés chez les épileptiques, à cause des accidents qu'ils peuvent provoquer. (*Académie de médecine.*)

Note sur une lampe électrique à arc pour la laryngoscopie,

par E. Lombard, assistant de laryngologie à Lariboisière,
et A. Molteni.

L'appareil se compose d'une lampe à projection, adaptée pour recevoir une lampe à arc à réglage automatique. Cette lampe est fixe sur un socle et munie sur une de ses faces d'un condensateur. La distance des deux foyers conjugués à la lentille est de 18 centimètres. Pour que le réglage automatique de la lampe fonctionne bien, il est nécessaire que celle-ci soit fixe. Pour obtenir le déplacement du faisceau lumineux dans toutes les directions, on reçoit les rayons qui ont traversé le condensateur avant leur convergence sur un miroir plan incliné à 45°, qui les réfléchit perpendiculairement à leur direction première. Ainsi, la lumière peut passer par-dessus l'épaule de l'opérateur, qui tourne le dos au miroir. Celui-ci est mobile dans sa monture autour d'un axe horizontal, la monture elle-même pouvant se déplacer dans le sens vertical. Ces deux mouvements sont commandés par une vis de rappel placée à l'extrémité du levier, qui entraîne la monture autour de l'axe vertical. Le miroir étant situé à 4 mètres du malade, un faible déplacement de la vis détermine une extension assez considérable du faisceau lumineux. On fait varier l'intensité lumineuse et les dimensions du champ à l'aide de diaphragmes.

Cette lampe a les avantages suivants : graduation facile de l'intensité de la lumière, orientation facile des rayons lumineux, fixité absolue de l'éclairage, grâce au réglage automatique.

Guérison d'une tumeur blanche suppurée du genou à marche rapide, par les bains de soleil, par MM. les Drs Perdu (de Montbrison) et Blanc, chirurgien de l'Hôtel-Dieu de Saint-Étienne.

Multa renascentur quæ jam cecidere...

Voici que sous le nom d'*Héliothérapie*, les récentes doctrines médicales tentent de remettre en honneur les bains de soleil si goûtés des anciens.

Les Grecs et les Romains connaissaient l'influence bienfaisante des rayons solaires sur le corps humain; non seulement leurs médecins, mais encore leurs littérateurs et leurs philosophes les préconisaient soit comme moyen hygiénique, soit comme traitement dans nombre de maladies.

Aujourd'hui, le fameux Rikli, le Kneipp de l'Autriche, a ressuscité les beaux jours de la Grèce et de Rome, et donne, dans son Institut de Trieste, aux fervents de l'Héliothérapie, le bain de soleil idéal. Son système, qu'on trouvera sans doute d'une hardiesse un peu excessive, recherche l'effet de la radiation lumineuse de l'air sur la surface cutanée tout entière; aussi la pratique fondamentale de la cure consiste-t-elle dans l'exposition du corps absolument nu à la lumière du jour. Les adeptes sont nombreux, paraît-il, et les résultats merveilleux.

L'expérimentation est venue donner un fondement scientifique à une méthode empirique dont maintes observations avaient prouvé l'excellence.

De nombreux microbiologistes, et en particulier le professeur Arloing, ont montré que la lumière solaire retarde ou empêche le développement des micro-organismes; Koch, et après lui, Strauss, ont établi par leurs expériences cette même action bactéricide des rayons solaires à l'égard du bacille de Koch.

La chirurgie ne pouvait se désintéresser de données aussi précieuses et devait bientôt en tirer parti dans le traitement si long, si pénible, si pleins de déboires, des tuberculoses locales.

Finser, de Copenhague, a édifié sur ces théories un traitement du lupus par les rayons chimiques concentrés, qui sont les rayons du spectre les plus microbicides; mais un outillage instrumental compliqué et coûteux rendent sa méthode difficile et peu pratique.

Le professeur Poncet, dans la thèse récente de Millioz (Lyon, 1899), où on trouvera un historique très complet et très intéressant de la question, préconise dans le traitement des arthrites tuberculeuses le bain de soleil prolongé, c'est-à-dire l'exposition de l'articulation malade au grand air et aux rayons du soleil pendant plusieurs heures par jour. Cette méthode agit-elle en détruisant directement le bacille de Koch, ou plus probablement en excitant les terminaisons nerveuses de la peau, en stimulant la nutrition par réflexe et en lui donnant la force de résister à l'envahissement du bacille? On ne saurait préciser son mode d'action, mais des faits bien observés et déjà assez nombreux permettent d'en affirmer l'influence bienfaisante sur l'évolution de certaines tuberculoses locales.

La lecture de la très attachante thèse Millioz nous a remis en mémoire un cas personnel vieux de cinq ans déjà, et qui est bien le plus beau triomphe de l'héliothérapie. Il s'agissait d'une tumeur blanche suppurée du genou, à marche lente et allures graves, que nous avait adressée notre distingué élève et ami le Dr Perdu (de Montbrison); une résection, large de 6 centimètres, fut pratiquée; néanmoins, les lésions osseuses continuaient leur évolution, la suppuration ne tarissait point, et il se formait de nouvelles fistules, l'état général s'affaiblissait chaque jour et la cachexie faisait de tels progrès que nous dûmes parler d'amputation pour sauver la vie du petit malade.

Les parents n'y voulurent pas consentir immédiatement; il fut entendu alors qu'on essaierait de remonter l'état général par un séjour à la campagne, qu'on interviendrait plus tard, suivant les indications.

Notre opéré retourna donc dans sa famille, et le Dr Perdu, appelé à lui donner des soins, eut l'heureuse inspiration de le soumettre aux bains de soleil prolongés.

Cette médication opéra, on peut le dire, un véritable miracle. Voici, du reste, l'observation détaillée que nous envoie le Dr Perdu, qui a suivi pas à pas le malade jusqu'à sa guérison complète, et a pu l'examiner tout récemment.

Observation

Le 13 février 1894, je fus appelé au petit village de Lard, commune de Pralong, à 10 kilomètres de Montbrison, pour donner mes soins à un enfant d'une quinzaine d'années, M. Marius V...

Notre malade se plaignait du genou depuis quelque temps, lorsque le 12 novembre 1893, les douleurs devinrent très vives, Il avait passé toute cette journée dans la montagne, par un froid rigoureux, à ramasser des plantes; il mettait fréquemment le genou à terre. Le soir, il eut des frissons; il sentit une forte douleur au genou et au petit doigt de la main gauche.

Le 15 novembre, on fit venir le regretté Dr Girin, ex-externe des hôpitaux de Lyon. Il constata une arthrite tuberculeuse du genou. A une de ses visites, il incisa un abcès qui s'était formé au-dessous du genou : il s'écoula un peu de pus. La suppuration continua et quinze jours après devenait très abondante.

Le petit doigt était fortement tuméfié au niveau de la première phalange.

Le Dr Girin, devant s'absenter à cause du mauvais état de sa santé, me confia le malade. Je fis, comme lui, le diagnostic de tumeur blanche du genou; il y en avait tous les signes classiques.

L'incision faite par le Dr Girin s'était refermée; je constatai une nouvelle collection purulente; une seconde incision donna issue à un flot de pus.

Le petit doigt présentait une fistule à l'orifice de laquelle je vis un petit séquestre dont je fis l'ablation; la guérison fut obtenue trois mois après.

L'état général était mauvais, la température dépassait 39°5; les souffrances étaient intolérables.

Tout traitement ayant échoué, je conseillai de conduire le malade à l'Hôtel-Dieu de Saint-Étienne, pour y subir une opération.

Le malade partit le 19 février 1894, et entra dans le service de M. le Dr Blanc.

Le 22 février, M. le Dr Blanc fit la résection du genou. Ablation de 6 centimètres d'os. La jambe fut mise en extension dans une gouttière plâtrée; après une amélioration passagère, la suppuration reprit de plus belle et l'état général déclina de telle façon qu'on dut proposer une nouvelle opération.

Les parents la refusèrent, bien qu'on leur en eût démontré l'absolue nécessité et même qu'on leur eût fait entrevoir que s'ils ne se décidaient pas au plus tôt, une amputation deviendrait indispensable dans un avenir très prochain.

Le 17 avril, ils emmenèrent leur enfant, malgré la gravité de son état.

Je fus appelé le 23 avril pour renouveler le pansement fait à Saint-Étienne.

Je fis des pansements fréquents jusqu'au 22 mai; je mis des pointes de feu, je cautérisai au nitrate d'argent, etc.

L'état du malade s'aggravait chaque jour, une large plaie au-dessous du genou donnait issue à de petits séquestres. La peau était macérée et tout pansement était douloureux. La fièvre hectique se déclarait.

J'engageai une nouvelle fois les parents à tenter une amputation. Ils refusèrent encore.

Je dus alors chercher un nouveau traitement.

J'eus d'abord l'idée de laisser la jambe à l'air libre, sans pansement, autant pour combattre la macération de la peau que pour favoriser la circulation. L'amélioration fut presque immédiate.

Je me décidai alors à faire un pas de plus dans ce mode de traitement.

Mon malade habitait sur le flanc d'une montagne, au milieu de bois de sapins. L'air y était d'une pureté absolue.

Je conseillai au malade de laisser tous les matins, de dix heures à onze heures, tout le membre inférieur gauche exposé aux rayons du soleil.

Le genou était recouvert d'un peu de gaze iodoformée.

Une fois par jour, lavage à la liqueur de Van Swieten, pansement avec un peu de coton salicylé.

Le malade, qui est fort intelligent, suivait très bien son traitement.

Douze jours après, le 4 juin, j'allai voir le résultat.

Les souffrances étaient moindres, la suppuration avait diminué de moitié.

Suivant l'expression du malade, dès les premiers jours, sa jambe était devenue plus légère.

Pendant trois mois, le malade exposa sa jambe au soleil, de dix heures à onze heures et demie ou de deux heures à trois heures et demie.

L'amélioration fut très rapide; le genou diminua de volume, les souffrances cessèrent, les fistules se tarirent. La jambe grossit peu à peu.

Le malade commença à marcher avec des béquilles dès la fin de juillet. Un mois plus tard, il ne s'aidait plus que d'une canne.

Les fistules s'étaient fermées, sauf la principale par où s'écoulaient encore quelques gouttes de pus.

Vers le milieu de septembre, le malade, sur mon conseil, alla à Saint-Étienne, se présenter à M. le Dr Blanc.

A la fin de novembre, toute suppuration avait cessé; le malade marchait facilement.

Quelques mois après, il se plaçait comme ouvrier bourrelier, à Montbrison. Je le voyais presque tous les jours. Il n'éprouvait aucune souffrance et faisait très bien son travail.

Actuellement, la jambe a un raccourcissement de 0m06, en bonne position; il y a ankylose complète du genou. Néanmoins le malade marche facilement.

Il est placé depuis quelques mois aux environs de Lyon et continue à bien se porter. La guérison est absolument définitive. Dr L. PERDU.

L'électro-massage de la prostate dans le traitement des prostatites chroniques, de l'hypertrophie de la prostate et du prostatisme vésical, par le Dr ALBERT HOGGE, de Liège.

L'instrument dont je me sers est un doigtier en caoutchouc, à l'extrémité duquel se trouve une mince feuille de platine dans laquelle vient s'épanouir un faisceau de fils conducteurs. Les perceptions tactiles de l'opérateur ne sont nullement annihilées par l'épaisseur des couches interposées entre la pulpe de l'indicateur et la prostate. Pour éviter la formation de vésicules ou d'eschares, cette feuille de platine est recouverte de peau de chamois.

Chez les sujets qui ont subi de nombreuses séances d'électrisation, j'ai quel-

quefois constaté des épaississements superficiels de la muqueuse rectale. Mais ces petites lésions ne leur occasionnaient aucune gêne. La lubréfaction du doigtier se fait à l'aide de pommade savonneuse ou de glycérine, ce qui ne contrarie nullement le passage du courant. *Pendant l'électrisation, j'exerce de légères pressions sur la prostate.* En vue d'exciter spécialement les éléments nerveux qui commandent à la motilité des fibres lisses, à la vascularisation, et sans doute aussi à la sécrétion de la glande, je porte l'extrémité du doigt, transformé en électrode négative, vers les faces latérales de l'organe : là où se trouvent particulièrement accumulés les nerfs et les ganglions péri-prostatiques. L'électrode positive est ou bien une plaque appliquée sur le périnée, ou une bougie électrolytique de Newman introduite jusque dans l'urètre postérieur. Je me sers habituellement du courant continu galvanique et, pour avoir un effet moteur plus marqué, j'interromps souvent le courant. C'est par ces interruptions que l'on obtient des contractions énergiques, non seulement des muscles prostatiques, mais de tous les muscles du détroit inférieur et du périnée. Parmi ces muscles, il en est surtout un dont la contraction peut intervenir utilement au point de vue thérapeutique. Je veux parler des releveurs de l'anus, dont les bords internes limitent latéralement la loge prostatique. Les parties de ce muscle, en se contractant, tendent à se rapprocher et peuvent donc concourir à exprimer les glandes latérales de la prostate. J'approprie la durée des séances à la sensibilité du sujet; en moyenne, ces applications durent de cinq à dix minutes, et je prends un nombre d'éléments (des machines de Gaiffe ou de Chardin) suffisant pour obtenir un courant de 5 à 10 milliampères.

Les effets que j'ai obtenus de l'association de ces deux interventions, massage et électrisation, sont telles que je puis sans réserve encourager mes confrères à y recourir. J'ai surtout appliqué cette méthode à des prostatites rebelles à d'autres traitements, et autant que possible sans autre traitement concomitant, de façon à bien apprécier les effets de l'électro-massage. Le nombre et l'écartement des séances doivent être déterminés par les effets du traitement.

Certaines prostatites anciennes ne guériront sans doute pas plus sous l'influence de ce traitement que par d'autres. Pourtant, en général, le pronostic de la prostatite chronique, si peu favorable qu'il soit, est pourtant par trop assombri par certains auteurs, par Goldberg notamment, qui considère cette affection comme à peu près incurable. Je ne m'associe pas aux conclusions par trop pessimistes de cet auteur, et je considère que si le chemin pour arriver au but que nous nous proposons d'atteindre est parfois long et malaisé, ce but pourtant est presque toujours accessible.

L'ÉLECTRO-MASSAGE CONTRE LE PROSTATISME

On sait la part énorme qui revient à la congestion dans chacune des périodes de la longue évolution de l'hypertrophie de la prostate ou du prostatisme vésical. Mais les phénomènes congestifs ont surtout une importance prépondérante dans la première période de ces affections.

C'est contre ce facteur congestion qu'il est permis d'espérer un effet favorable et du massage de la prostate et de l'électrisation de cet organe. Plus tard, quand à la stase s'ajoutent des lésions et que la rétention s'établit, incomplète d'abord, puis insensiblement ou subitement complète, c'est généralement à des moyens plus héroïques, à la sonde surtout, qu'il faut recourir pour rompre le cercle vicieux formé par l'influence réciproque de la congestion et de la rétention.

Le massage de la prostate dirigé spécialement contre l'hypertrophie ou le

prostatisme a dû être pratiqué souvent. On en trouve toutefois fort peu de relations dans la littérature. Motz pense que le massage non seulement décongestionne la prostate (quand les vaisseaux sont dilatés et qu'ils ne sont pas encore sclérosés), mais aussi facilite la résorption des infiltrats embryonnaires si fréquents dans les prostates hypertrophiées. Aubry, dans sa thèse, ne fait qu'insister sur ces conclusions. P. Noguès, dans un article consacré aux méthodes décongestionnantes dans le traitement de l'hypertrophie de la prostate, dit n'avoir rien obtenu du massage isolé de la glande, tandis qu'il obtient de bons résultats du massage abdominal. Il rapprochait ces résultats de ceux que l'on obtient par les mêmes moyens chez les constipés hémorrhoïdaires et jusqu'à un certain point chez les femmes souffrant des organes génitaux et soumises au traitement de Thure-Brandt.

Quant aux applications de l'électricité dans le traitement de la prostatomégalie et du prostatisme, on y a eu recours souvent, soit que l'on se servît de cette force pour porter au rouge des cautères introduits par l'urètre, par le rectum ou par le périnée jusque dans le parenchyme prosatique (méthode de Bottini, de Newmann ou bien électro-puncture de Bicdert, Casper, Roux, Debébat), soit qu'on l'utilisât sous forme de courant électrolytique ou de courant faradique.

Le procédé de Bottini et l'électro-puncture de Biedert, Casper, Roux, Debédat, sont des interventions sanglantes qui doivent être mises en parallèle avec les autres opérations pratiquées sur la prostate (prostatectomies, igni-puncture), sur la vessie (tailles, ponctions) ou sur les organes génitaux annexes (vasectomie, angioneurectomie, castration, etc.). Nous n'en parlerons pas.

Le courant faradique ou le courant galvanique (électrolyse) ont été appliqués à la prostate hypertrophiée par Tripier, Mallez, Moreau-Wolff-Cheron, Minervini, Newmann, et dans ces dernières années par Vautrin, non en vue d'une action caustique énergique, mais dans l'espoir de modifier intimement et lentement les tissus et aussi pour ramener la contractibilité des fibres lisses vascaluires et prostatiques. Vautrin, qui rapporte trois succès dus au traitement électrolytique, introduisait chez ses hypertrophiques le pôle négatif dans l'urètre; l'intensité du courant variait de 5 à 20 milliampères et la durée des séances ne dépassait pas cinq minutes.

J'ai appliqué le massage de la prostate combiné au courant continu à quatre prostatiques à la première période (période congestive). Chez tous, j'ai obtenu de ce traitement d'excellents résultats qui se résument dans la plus grande facilité et la diminution du nombre des mictions. Pour porter ses fruits, j'ai remarqué que l'électro-massage devait être longtemps continué, par séances rapprochées au début, mais de plus en plus distantes. Ce n'est pas à proprement parler un traitement curatif, définitif; d'ailleurs on ne peut guère en espérer contre un mal chronique, inexorablement progressif.

Les séances d'électrisation doivent être courtes (cinq à dix minutes); quant à l'intensité du courant, je n'ai jamais employé plus de 15 milliampères. L'électrode négative placée à l'extrémité de mon doigtier est promenée à la surface de la prostate *en même temps* que s'effectuent les frictions du massage. Le pôle positif est indistinctement appliqué dans l'urètre (bougie de Newmann) ou sur le périnée. Cette électrode est maintenue en place par le malade, tandis que, des doigts fléchis de ma main gauche restée libre, j'exerce des pressions au niveau de l'hypogastre.

Comme Noguès, j'ai eu maintes fois l'occasion de constater l'influence mani-

festement décongestionnante du massage abdominal, tel qu'on la pratique contre la constipation. J'ai plusieurs fois utilement associé l'électro-massage de la prostate au massage abdominal. Aucun des moyens propres à décongestionner le bassin ne doit d'ailleurs être négligé, et parmi ces moyens rappelons brièvement :

Les règles de l'hygiène et de la diète ;

Les moyens régulateurs de la circulation : médicaments, promenades, frictions sèches sur toute la surface cutanée ;

Les lavements copieux très chauds (un à deux litres à 45°) lancés très haut à l'aide de la longue canule de Reliquet.

(*Annales de la Société médico-chirurgicale de Liège.*)

Des atrophies musculaires d'origine hystérique,

par M. H. Dubois.

Les atrophies musculaires hystériques sont généralement consécutives à une hémiplégie, à un traumatisme, mais elles peuvent apparaître sans cause apparente; ce sont des atrophies simples, sans lésions de la moelle. Elles atteignent généralement les muscles en masse; toutefois elles peuvent affecter différents territoires en particulier. Elles sont remarquables par leur début brusque, la rapidité avec laquelle elles arrivent à leur maximum, leur état stationnaire quand elles sont arrivées à ce maximum, et enfin leur rétrocession qui coïncide avec la disparition des phénomènes qui les ont provoquées (paralysies, contractures, etc.) Elles sont toujours accompagnées de différents symptômes qui caractérisent l'hystérie, surtout l'hémianesthésie, l'anesthésie des muqueuses oculaire et pharyngée, l'œil hystérique. Elles sont parfois accompagnées de tremblements fibrillaires; quant à la réaction de dégénérescence, elle n'entre pas, jusqu'à des faits plus convaincants, dans les signes de certitude des atrophies musculaires hystériques (5 obs. orig.). (*Archives d'électricité médicale.*)

Sur le traitement des arrêts de croissance.

M. Springer a lu à l'Académie de médecine un travail dans lequel il insiste tout d'abord sur quelques points qu'il a mis en lumière dans divers travaux antérieurs sur la croissance, comme le rôle de la dyspepsie et de la congestion du foie, l'insuffisance dysthyroïdienne consécutive aux maladies toxiques et infectieuses, les abus de l'alcool, des viandes, de la suralimentation, etc.

Parmi les moyens capables d'activer le développement du corps, il signale l'ablation des végétations adénoïdes (utile dans quelques cas seulement), la gymnastique suédoise, l'aération continue, la médication saline et l'hydrothérapie. Mais le rôle le plus important revient au cartilage de conjugaison de l'extrémité inférieure du fémur. L'orateur a constaté que, en appliquant à ce niveau des excitations locales, on peut, lorsque la croissance est arrêtée ou très ralentie, réveiller l'activité physiologique de cet organe et stimuler fortement sa fonction édificatrice. Cette action se produit par poussées, elle s'épuise au bout de quelque temps pour se montrer de nouveau après une période de repos. Dans quelques cas, on voit survenir au-dessus du genou de petites vergetures analogues à celles qu'on observe dans les poussées de croissance qui accompagnent les maladies aiguës.

Ces excitations locales ne bornent pas leur action à la région d'application,

elles agissent sur l'ensemble de l'organisme dans lequel elles amorcent une poussée dans le développement général, comme si elles déterminaient une stimulation des centres trophiques.

Les procédés pour obtenir ce résultat sont très variés. On peut mettre pendant la nuit des compresses imbibées d'une solution saline renfermant des eaux mères, des sels d'eaux mères et du chlorure de sodium. Les frictions et le massage constituent des adjuvants utiles; mais les applications électriques sont plus efficaces. On peut employer tous les moyens d'excitation locale électrique en ayant recours à la galvanisation, à la faradisation ou à la franklinisation. On obtient des résultats plus rapides en combinant l'électricité statique avec la faradisation des muscles qui entourent le cartilage inférieur du fémur.

La suractivité circulatoire et trophique qui en résulte se transmet au cartilage et à l'os sous-jacent. Les muscles, le périoste et l'os, constituent une unité physiologique de l'appareil locomoteur; ils sont tributaires des mêmes centres et solidaires de leur nutrition.

Cette action locale peut être produite tant que l'ossification du cartilage de conjugaison n'est pas complète. Pour obtenir le maximum d'effet, il faut en outre avoir recours à certaines médications générales appropriées à chaque cas particulier.

L'orateur termine en rappelant les bons résultats qu'il a obtenus au point de vue du développement du corps et de la taille par l'usage de la décoction de céréales.

Traitement de l'entropion palpébral par l'électrolyse linéaire.

Dans les cas d'entropion rebelle, M. le Dr L. Cicera Salse (de Barcelone) a eu plusieurs fois recours, avec succès, à l'électrolyse. On introduit sous la peau de la paupière, à une distance de 1 à 3 millimètres du rebord palpébral et parallèlement à ce dernier, une aiguille en acier par laquelle on fait passer pendant quatre à sept minutes un courant galvanique continu de 5 à 8 milliampères. A la suite de cette intervention, après laquelle, point n'est besoin d'appliquer de pansement — il se forme sous le tégument palpébral un trajet tubulaire — dont la rétraction cicatricielle a pour effet de relever le bord de la paupière et d'en rectifier ainsi la position. Si au bout de quinze jours l'entropion n'a pas complètement disparu, on procède à une nouvelle ponction électrolytique.

(Semaine médicale.)

De l'électrisation dans le rétablissement de la sécrétion lactée.

L'excitation électrique dans ses différentes formes constitue, d'après le docteur Hénaut, un moyen rapide et fidèle, agissant dès les premières séances, et donne des résultats persistants dans le rétablissement de la sécrétion lactée. La franklinisation, en particulier, constitue un traitement aseptique et d'une application facile, peu douloureuse. Elle rétablit le réflexe de la sécrétion lactée en ne s'adressant qu'à la sensibilité du mamelon et de la peau de la région mammaire. Elle a sur la galvanisation et sur la faradisatiou, l'avantage de concentrer sous forme de souffle et d'aigrette un champ général d'action sans contact direct.

RADIOGRAPHIE & RADIOTHÉRAPIE

Sur les tumeurs des os. — Extrait du travail de MM. Polosson et Bérard, présenté au treizième Congrès de Chirurgie, tenu à Paris, du 16 au 21 octobre 1899.

Dans les ouvrages les plus récents, les *ostéomes tumeurs*, les ostéomes traumatiques, les exostoses ostéogéniques et les exostoses infectieuses, sont confondus dans une même description, à cause d'analogies parfois grossières. Et comme la plupart de ces productions ressemblent plutôt à un os surajouté qu'à un néoplasme, on en conclut qu'il faudrait toutes les mettre en dehors des tumeurs. Les exostoses ostéogéniques, issues d'un cartilage de conjugaison exubérant, passant par tous les stades de l'ossification pour acquérir, en fin de compte, tous les éléments de l'os adulte, constituent des organes surajoutés par malformation congénitale. Les exostoses périostiques, traumatiques, produites accidentellement, d'ordinaire par arrachement d'un lambeau du périoste (ostéome des cavaliers, certaines exostoses sous unguéales), ne peuvent représenter pour personne des tumeurs; ce sont de simples transplantations des éléments ossificateurs dans les couches parostales ou dans les muscles insérés sur l'os qui leur constituent des travées directrices. Ces greffes ne produisent pas des néoplasmes vrais.

Les exostoses infectieuses, qu'elles apparaissent spontanément ou après inoculation expérimentale de microbes appropriés, sont le résultat d'un simple processus de défense par lequel le tissu osseux lésé se sépare.

A côté de ces productions diverses, il y a sans doute lieu d'admettre des ostéomes néoplasiques vrais, essentiellement et exclusivement constitués par des corpuscules osseux et par des lamelles osseuses. On y trouvera naturellement, comme dans toute tumeur, des vaisseaux nourriciers; toutefois, cellules et vaisseaux auront concouru dès l'origine du néoplasme à édifier un tout de structure définitive, par la multiplication des cellules osseuses néoplastiques elles-mêmes, sans qu'un stade cartilagineux ou fibreux ait précédé l'os de la tumeur, et sans que des éléments cellulaires étrangers apportés par les vaisseaux soient venus se greffer sur la masse pour en accroître le volume. C'est peut-être le cas de certains ostéomes des cavités de la face et des os longs.

Pour les *ostéo-sarcomes*, il n'y a pas lieu de procéder au même travail d'identification que pour les ostéomes; tous les ostéo-sarcomes qu'on a décrits comme tels dans les traités classiques depuis trente ans, à part de rares productions dues à l'actinomycose et reconnues aujourd'hui, répondent bien à la définition des tumeurs malignes des os.

Nous n'admettrons ici pas plus d'espèces de tumeurs différentes qu'il n'y a dans l'os normal d'espèces de cellules préposées à l'ossification; et même nous voudrions conserver seulement deux classes de sarcomes osseux, les *sarcomes de l'ossification médullaires et les sarcomes de l'ossification périostique*, autrement dit les *ostéomes malins médullaires et les ostéomes malins périostiques*. Les deux types cellulaires fondamentaux qui caractériseraient chacune de ces deux catégories seraient : d'une part la cellule ronde à gros noyau très riche en chromatine, à protoplasma peu abondant et granuleux qu'on trouve au premier stade de l'ossification médullaire, qui est la forme la plus jeune de l'ostéoblaste. Cette forme correspond à l'élément *globo-cellulaire* des classiques. D'autre part, nous aurions la cellule périostique, de contours moins réguliers, à noyau un peu allongé, très colorable aussi, à protoplasma un peu abondant et plus clair, que l'on voit dans l'os périostique en formation, autour des fibres de Sharpey fraîchement osséinisées.

En fait, chacune de ces deux formes ne peut avoir que la valeur d'un schéma. Qu'il s'agisse de tumeur périostique ou médullaire, les aspects de détail varieront presque avec chaque cas.

Partons de la tumeur à éléments globocellulaires très jeunes, tassés les uns contre les autres, presque sans stroma, qu'on a appelée, à cause de l'aspect épithélioïde de ses cellules et de leur groupement aréolaire, carcinome primitif de l'os. Tout à côté se placera la tumeur qui provient d'ostéoblastes médullaires déjà plus différenciés, à contours polygonaux, séparés nettement par des travées d'osséine, calcifiée ou non. Et ainsi de suite, pour chacun des stades de développement de l'ostéoblaste, on aura une tumeur dont les éléments se multiplieront à ce stade, en même temps qu'ils s'entoureront d'une charpente d'autant plus complexe qu'ils se rapprocheront davantage eux-mêmes de la forme adulte; d'où les ostéo-sarcomes à stroma calcifié, osséinisé, ossifiant, qui ne représentent que les variétés d'évolution néoplastique d'un même type cellulaire, l'ostéoblaste cellulaire.

Telle est la genèse de ces ostéo-sarcomes, si divers en apparence, en réalité si proches des deux types cellulaires fondamentaux. Tout au plus les caractères variables de stroma peuvent-ils servir à indiquer à l'examen macroscopique le degré de malignité du néoplasme; plus il se rapprochera par sa consistance et son aspect du tissu osseux adulte, moins en général il aura de tendances envahissantes.

Tous les types ne se rencontrent d'ailleurs pas avec une fréquence égale pour les sarcomes médullaires et périostiques.

Les formes envisagées jusqu'ici dérivent de l'évolution pour ainsi dire normales des ostéo-sarcomes; les variations de leur stroma ne représentent ni des types d'espèces distinctes, ni des altérations de dégénérescence d'un même type ou de types différents, par suite de troubles et d'insuffisance de

leur nutrition. De ces dernières altérations proviennent l'état graisseux, l'état granuleux, l'état de désintégration protoplasmique de certaines portions de ces tumeurs, privées de l'apport sanguin ou infectées par une exposition prolongée à l'air.

Par contre, les vaisseaux acquièrent plus souvent dans ces néoplasmes un développement tel qu'il en résulte cette consistance rénitente avec impulsions rythmiques cet aspect aérolaire, avec des logettes remplies de sang, qui ont fait décrire des anévrismes des os. Nous abordons ici un des points les plus controversés de l'histoire des tumeurs osseuses.

Y a-t-il ou non des anévrismes des os? A priori, il peut en exister, puisqu'on en a trouvé dans tous les autres organes pourvus d'artères. Richet et Roux l'ont soutenu. Pour la plupart des chirurgiens, au contraire, avec Nélaton, Gross, A. Poncet, les prétendus anévrismes des os proviennent de sarcomes mous, le plus ordinairement de sarcomes à myéloplaxes, Œhler dit d'endothéliomes.

Ces tumeurs, d'ailleurs, sarcomes à myéloplaxes et endothéliomes, vont nous présenter d'autres caractères qui imposent leur distinction absolue des autres sarcomes des os.

Les réserves déjà faites au sujet des *néoplasies osseuses à myéloplaxes* nous dispensent de toute discussion sur leur nature exacte; les arguments dont nous disposons actuellement sont insuffisants pour établir autre chose que des présomptions en faveur de leur origine infectieuse. La grande cellule qui les caractérise, beaucoup plus volumineuse que les éléments à noyaux multiples de la moelle normale, a été assimilée, par MM. Monod et Malassez, aux amas nucléés vasoformateurs des tissus fœtaux, comparée par M. Bard aux cellules géantes de la tuberculose.

Ces macrocytes ne constituent en tout cas jamais à eux seuls la masse entière de tumeur; à côté d'eux, on reconnaît toujours des éléments globo ou fuso-cellulaires épars.

D'ordinaire, ces grandes cellules sont contenues dans de faux alvéoles, les uns de structure fibreuse, les autres osseux, dont les cloisons ont subi un refoulement excentrique, çà et là un véritable éclatement, avec abandon dans la tumeur des parcelles osseuses mosselées. Si bien qu'après macération, l'os malade se trouve réunit à une coque boursouflée, percée, laissant voir par ses orifices des loges intérieures incomplètement cloisonnées, et communiquant plus ou moins largement entre elles. En certains points de la coque, où le périoste a réagi plus énergiquement, des apports osseux de date récente se reconnaissent à leur aspect spongieux, à leur consistance friable. Quand les vaisseaux acquièrent un développement exagéré, ils réalisent l'état angiomateux, et enfin l'état anévrismatique; on trouve alors la tumeur presque réduite à sa coque, les logettes occupées par de véritables lacs sanguins. A côté de leurs cavités vasculaires, les ostéo-sarcomes à myéloplaxes

sont creusés assez souvent de vacuoles kystiques, à contenu séreux ou brunâtre et assez épais, qu'on a interprétées soit comme d'anciens lacs sanguins modifiés, soit comme des portions anciennement occupées par des cellules et évidées secondairement par régression des éléments.

Les *endothéliomes des os* sont rares. Les endothéliomes sont constitués par un tissu rétiforme, à trame conjonctive délicate, « dont les mailles sont tapissées de petites cellules arrondies ou polyédriques, disposées par couches statifiées autour de lacunes remplies de globules rouges du sang; aucune membrane ne sépare les éléments de la tumeur des globules sanguins; partout ils affectent cette disposition, et toutes les lacunes qu'ils circonscrivent contiennent des globules rouges ou de la fibrine » (L. Dor). La disposition initiale des vaisseaux dont l'endothéliome a proliféré commande le groupement *aréolaire* ou *tubulaire* des amas de cellules.

Étudions maintenant la topographie de ces tumeurs. Les épiphyses des os longs sont les régions d'élection où se développent les ostéo-sarcomes et les endothéliomes : en première ligne les épiphyses du genou. Celles-ci concourent le plus activement à la croissance du squelette, présentant de ce fait un maximum d'échanges et peut-être aussi un point de moindre résistance, tout particulièrement dans la période de quinze à trente ans, où apparaissent les deux tiers de ces tumeurs. Sur 366 cas d'ostéo-sarcomes des os longs pris au hasard, nous en avons compté 51 pour l'épiphyse supérieure du tibia et 55 pour l'épiphyse inférieure du fémur.

Le détail des autres localisations est trop connu pour que nous insistions : toutes les épiphyses de tous les os peuvent être touchées. Les diaphyses sont exceptionnellement envahies primitivement par les tumeurs à médulocelles et à myéloplaxes, qui parfois y aboutissent ou se greffent sur un foyer de fracture. Les tumeurs périostiques se cantonnent moins exclusivement aux extrémités épiphysaires. Quant aux os plats, ils paient un assez lourd tribut à toutes ces tumeurs : en première ligne vient l'omoplate, puis le bassin. Toutefois ils sont encore beaucoup moins souvent touchés que les maxillaires, surtout le maxillaire inférieur.

Il nous reste à envisager les néoplasmes annexés pour les besoins de la clinique à ceux du tissu osseux, et qui proviennent soit d'éléments cartilagineux, soit d'éléments épithéliaux.

Les *chondromes* des os, qu'ils soient endostaux, comme les enchondromes des petits os de la main et du pied, ou périphériques comme les périchondromes des os plats, débutent en général dans les cartilages de conjugaison, exceptionnellement dans les cartilages articulaires, parfois dans les travées cartilagineuses directrices de la préossification qui ont échappé à la résorption.

Chaque cellule cartilagineuse peut donner au *chondrome bénin* ou un *chrondrome malin*, un *chondromesarcome*, suivant qu'elle prolifère à un

stade voisin de l'état adulte ou à un stade embryonnaire. Si les cellules en évolution néoplasique sont très jeunes, elles apparaissent volumineuses, très claires, mal capsulées, reconnaissables parfois seulement aux granulations de substance glycogène qu'elles renferment, sans stroma qui rappelle une des espèces du tissu cartilagineux : aussi a-t-on dénommé parfois de semblables tumeurs « cancers des os à grandes cellules claires ». D'ordinaire cependant leur différenciation est plus nette, même dans les chondromes non enkystés qui constituent la forme habituelle du chondrome malin. Au microscope, les cellules de telles tumeurs sont vues massées en groupes isogéniques, d'abord toutes dans une même capsule, puis isolées dans des capsules distinctes.

Les *chondromes adultes* des os, ou bénins, plus fréquents que les précédents, sont constitués par des cellules toujours volumineuses, enfermées dans des capsules de grandes dimensions, chargées souvent de granulations glycogéniques ou adipeuses, et groupées vaguement en systèmes isogéniques. Une charpente, presque aussi peu colorable que celle du cartilage adulte, les sépare ; d'ordinaire elle est hyaline, exceptionnellement fibreuse ou fibro-élastique.

On a soutenu l'ossification de ces tumeurs ; mais il semble bien que cette évolution soit surtout apparente : en réalité elles évident, boursouflent, l'os normal. Les travées osseuses qui peuvent y être accolées résultent, tantôt et plus souvent de la fragmentation et du refoulement de l'os ancien par le néoplasme : *sarcomes ostéoïdes* de Müller, Virchow, Cornil et Ranvier.

Les *tumeurs épithéliales*, a peu près spéciales aux maxillaires, nous arrêteront peu. Aujourd'hui nous sommes fixés sur leur origine réelle : toujours elles sont dues à la prolifération de cellules épithéliales du revêtement muqueux, incluses dans l'os avec les germes dentaires, et restées elles-mêmes inutilisées.

Le chirurgien aura grand soin de les distinguer des graves cancers térébrants, que l'on a observés surtout aux maxillaires supérieurs et qui proviennent alors soit d'inclusions de la muqueuse gingivale, soit le plus souvent du revêtement épithélial de l'antre d'Highmore.

Sans vouloir insister sur l'étiologie mal connue des tumeurs des os, nous passerons immédiatement à leur évolution clinique. Pour toutes les tumeurs bénignes du squelette, les grandes *lois d'évolution* sont les mêmes ; ces productions ne manifestent guère leur existence que par les troubles mécaniques qu'elles causent dans leur accroissement. Pour les sarcomes, et en général pour tous les néoplasmes malins, les aspects cliniques sont plus variés.

Le début se fait soit par l'apparition d'une douleur, soit par la constatation d'une tumeur.

Le début par la *douleur* semble le privilège des néoplasmes centraux, alors qu'aucune déformation extérieure de l'os ne permet encore de rapporter

les souffrances à la compression des organes voisins : il est noté alors dans 70 à 80 % des cas. Le plus souvent il s'agit de sarcomes globo-cellulaires ou à myéloplaxes, ou encore de chondromes malins. Cette douleur, à caractères ostéocopes et à maximum nocturne, en impose trop souvent pour celle de la syphilis secondaire ou des diverses ostéites subaiguës : elle à la même ténacité, la même allure névralgique, mais paraît cependant moins dépendre de la fatigue. Aux maxillaires, en particulier, la précocité du symptôme douleur a souvent été un excellent élément de diagnostic, entre un ostéo-sarcome central et un kyste inflammatoire, ou une production épithéliale d'origine dentaire.

Au contraire, la *tumeur* est le premier signe en date dans la plupart des productions bénignes, qui peuvent acquérir des dimensions considérables, sans causer de phénomènes douloureux, les organes voisins refoulés s'adaptent peu à peu à la situation nouvelle qu'ils sont contraints d'occuper. Cette tolérance presque absolue s'observe aussi pendant longtemps pour certaines tumeurs malignes, telles que les ostéo-sarcomes périostiques, environ dans la proportion de 40 à 50 % des cas.

Enfin le début à la fois par la douleur et la tumeur est surtout l'apanage des néoplasmes à marche rapide, qui acquièrent promptement un volume énorme en causant des désordes profonds dans les tissus voisins parostaux : tels les sarcomes mous des épiphyses, et les chondromes malins de l'épaule et du bassin, qui atteignent en quelques semaines un volume égal à celui d'une tête d'adulte.

L'*hyperthermie* (Estlander, Verneuil) des téguments sus-jacents au néoplasme a été notée aussi souvent pour les divers ostéo-sarcomes, pour les chondromes et pour les endothéliomes (Poncet) : elle varie de 0°,5 à 1°,5 et même 2°,5. Sans aucune signification relative à la nature même de la tumeur, elle témoigne seulement de l'activité des échanges organiques qui se produisent dans son intimité, ou de la stase veineuse avec circulation collatérale, qui résulte de la compression des vaisseaux profonds de la région.

L'*atrophie musculaire*, moins précoce sans doute que dans certaines ostéo-arthrites infectieuses, surtout tuberculeuses, n'est pas aussi rare comme symptôme de début, qu'on le préjugerait d'après le silence de la plupart des auteurs sur ce point.

Le *retentissement des désordres sur les articulations voisines*, dont l'absence été donnée comme un bon signe différentiel de diagnostic en faveur des tumeurs osseuses, est ici beaucoup moins considérable d'ordinaire que dans les inflammations des épiphyses, qui s'accompagnent rapidement d'hydarthrose, de contracture et d'œdème péri-articulaire. Le cartilage articulaire ne se laisse que très tardivement forcer par les cellules néoplasiques. Néanmoins une exploration soigneuse révèle fréquemment, en dehors de toute fracture pathologique, un peu de liquide dans la jointure la plus proche.

La *circulation collatérale cutanée* que l'on constate à l'inspection du membre, ne coïncide cependant toujours pas, comme on le supposait, avec la compression des veines profondes. Elle peut faire totalement défaut avec d'énormes tumeurs bénignes, et s'accentuer, au contraire, très rapidement avec le début de sarcomes.

La *déformation localisée* reste de même un excellent indice de tumeur, qu'il s'agisse des nouures du chondrome, du fuseau des sarcomes diaphysaires, du manche de gigot, des tumeurs de la hanche et de l'épaule ou de la massue des tumeurs du genou et du poignet.

La *crépitation parcheminée* témoigne du développement, dans le centre de l'os, de modifications aboutissant à la distension et à l'amincissement des lames périphériques que l'on peut dès lors facilement perforer avec une épingle. C'est donc un bon signe de tumeur centrale, non ossifiante, mais de tout espèce de tumeur bénigne ou maligne.

La *translucidité* est commune à la fois aux tumeurs liquides et aux tumeurs cartilagineuses.

Actuellement nous avons dans la *radioscopie* et la *radiographie* des méthodes excellentes d'examen. Voyons les résultats qu'on a obtenus avec elles.

Les renseignements que l'on réclame d'un examen radioscopique ou d'une épreuve radiographiques sont les suivants :

1° L'affection siège-t-elle dans l'os ou à son voisinage ?

2° Si l'os est malade, s'agit-il d'une tumeur ?

3° Quelle est cette tumeur ?

4° Quelles sont ces limites ? Est-elle une voie de généralisation ?

Avant de chercher à répondre à ces questions, il est nécessaire de savoir : que les os normaux et adultes sont opaques aux rayons X, et viennent en gris plus ou moins foncé ou en noir sur les épreuves radiographiques — que les parties molles très transparentes sont parfois à peine esquissées sur les clichés positifs par des masses gris clair — que les os malades raréfiés, les productions osseuses jeunes, déjà osséinisées, mais peu ou pas calcifiées, les cartilages, sont à peu près aussi facilement traversés par les rayons X que les parties molles. Certains viscères à tissus très riches en eau, ou contenant eux-mêmes des liquides, projettent des ombres d'autant plus foncées que leur épaisseur est plus considérable. Enfin la projection des masses osseuses, sur une épreuve radiographique ordinaire, ne saurait donner une idée exacte de leur forme et de leurs dimensions, à cause des déformations parfois considérables qui proviennent de la différence des angles de projection, suivant le point de la masse considérée. De ces préliminaires, il ressort que la radioscopie et la radiographie (sauf améliorations de technique ultérieures) ne sauraient être utilisées, avec beaucoup de garanties et de précision, pour les affections osseuses du thorax et de la moitié supérieure de l'abdomen, du moins chez l'adulte.

Personnellement ce mode d'investigation nous a mis à même de reconnaître et d'opérer en de bonnes conditions certaines tumeurs osseuses.

Il ne faudrait pourtant pas croire, de quelques résultats positifs, que dans la radiographie nous avons un moyen de diagnostic certain de toutes les tumeurs osseuses, de leur siège précis et de leur type hystologique. D'abord les épreuves ne sont pas toujours très bonnes. Les os du thorax et du bassin, surtout chez les adultes, sont, comme nous l'avons déjà fait prévoir, trop souvent noyés dans l'épaisseur des parties molles venues en teinte sombre sur le positif. En outre, à moins d'une habileté d'interprétation toute spéciale, un diagnostic histologique détaillé sera d'ordinaire impossible; on devra se déclarer satisfait si l'on peut affirmer qu'il s'agit d'une tumeur, et qu'elle est diffuse ou encapsulée.

Grâce à la radiographie, le chirurgien pourra d'ordinaire éclaircir à l'aide des épreuves les points suivants :

Distinction entre les tumeurs épiphysaires ou juxta-épiphysaires, l'ostéomyélite chronique et la tuberculose.

Distinction entre les tumeurs diasphysaires, l'ostéomyélite chronique et la syphilis.

Distinction entre les tumeurs encapsulées et les tumeurs diffuses avec ou sans fracture pathologique.

Distinction, très précieuse enfin, entre les tumeurs à myéloplaxes et les autres néoplasmes.

Ces données, déjà, très utiles, sont d'ailleurs appelées à se préciser encore avec les simples perfectionnements croissants de la radiographie. Au lieu de s'en rapporter à de simples ombres projetées sur un plan, on devra de plus en plus poursuivre l'examen radioscopique direct.

Dans la discussion de l'intervention, la radiographie et surtout la radioscopie ne seront pas moins utiles. Elles montreront si la tumeur a envahi des régions inabordables, soit dans le squelette, soit dans les parties molles, s'il y a d'autres noyaux métastiques osseux ou pulmonaires.

C'est surtout pour les tumeurs du crâne et de la racine des membres que ces indications topographiques pourront décider de l'intervention ou de l'abstention. Dans deux cas elles nous furent très utiles.

Quant au choix même de l'opération, il sera parfois fixé au moyen de la radioscopie. De même, la radioscopie nous permettra de constater les résultats éloignés des opérations.

Le traitement des tumeurs osseuses relève, encore maintenant, exclusivement de la chirurgie : toute tentative de sérothérapie, en l'état actuel de nos connaissances, serait prématurée, sinon dangereuse. « Dès que le diagnostic est fait, c'est à l'extirpation complète que l'on doit avoir recours. »

(*La Radiographie.*)

La radioscopie et la radiographie dans les hôpitaux.

Personne ne conteste plus les services rendus au diagnostic médical, chirurgical, obstétrical, par la découverte de Röntgen.

A bon droit, on se préoccupe de doter les hôpitaux d'une installation qui, pour le bien des malades et l'instruction des élèves, mette à leur disposition les nouveaux procédés d'examen.

Au nom de l'expérience acquise pendant deux ans, en toute indépendance, avec mes seules ressources, successivement à l'hôpital Tenon et à l'hôpital Saint-Antoine, je voudrais dire ce que doit être, à mon avis, une installation.

***

Les deux modes d'exploration nés de la découverte de Röntgen, la radioscopie et la radiographie, ne sauraient être opposés l'un à l'autre; suivant les indications, chacun d'eux, tour à tour, doit être préféré; toujours ils s'aident et se complètent mutuellement. Mais il est permis d'établir un parallèle entre les deux.

Tout d'abord, on peut affirmer que si la radiographie, première en date, occupe la place qui, légitimement lui est due, on n'a pas fait encore à la radioscopie « sa part ». Le nom même de cette dernière méthode d'investigation semble ignoré d'un grand nombre de médecins qui, pour désigner quelque examen, que ce soit fait à l'aide des rayons de Röntgen, n'emploient jamais qu'un mot: celui de radiographie. Plusieurs raisons expliquent cette inconséquence. Je signale seulement la principale: parmi les personnes les plus étrangères à la médecine, il en est peu à qui la devanture des boutiques, un journal, un prospectus, n'aient pas montré quelque jour une épreuve radiographique ou sa reproduction ; par contre, combien de médecins n'ont encore jamais vu sur un écran fluorescent les ombres mouvantes qui révèlent si admirablement aux yeux la descente et l'ascension du diaphragme pendant la respiration, les changements de forme du cœur pendant la systole et la diastole, ou les pulsations rythmiques de l'aorte anévrismale.

La radiographie a l'avantage de donner des images durables qu'on peut étudier à loisir, reproduire à volonté, et qui surpassent en précision et en finesse de détails les images fugitives aperçues sur l'écran fluorescent. En revanche, la radioscopie possède le privilège de montrer les mouvements des organes : c'est pour le médecin une supériorité inappréciable. La radioscopie l'emporte encore par la facilité et la rapidité de l'examen, la multiplicité des aspects d'un même organe, obtenus en peu d'instants, et la modicité de la dépense: ce sont de grands avantages dont on apprécie la valeur, surtout dans un hôpital où les explorations doivent se succéder chaque jour en grand nombre.

De ce rapide parallèle, je tire la conséquence suivante :

L'emploi des rayons de Röntgen, en vue du diagnostic, comporte tout d'abord l'examen radioscodique.

Je dis que, pour faire ou parfaire un diagnostic à l'aide des nouvelles radiations, il convient presque toujours de commencer par l'examen radioscopique. Le plus souvent, en effet, ce mode d'examen suffit à lui seul pour donner la solution du problème, autant du moins qu'elle peut dépendre des rayons de Röntgen. Il montre au chirurgien les corps étrangers, les déplacements articulaires, les solutions de continuité osseuse. Il révèle au médecin les ectasies de la crosse aortique, les adénopathies du médiastin, les pleurésies interlobaires ou diaphragmatiques, les foyers pneumoniques tuberculeux ou gangreneux profondément

situés dans l'épaisseur du parenchyme pulmonaire. Bien plus, dans l'examen radioscopique, les images multiples produites par les diverses positions du malade vis-à-vis de l'ampoule et de l'écran, ou par les divers mouvements imprimés à ses membres, donnent souvent au médecin et au chirurgien des renseignements plus complets que ceux qu'il obtiendrait d'une seule épreuve radiographique. Enfin, si le médecin veut étudier par exemple le fonctionnement du diaphragme et mesurer les excursions de ce muscle, s'il veut distinguer l'ombre d'un anévrisme aortique de celle d'une adénopathie médiastine d'après les mouvements alternatifs d'ampliation et de retrait de la première, c'est seulement l'examen radioscopique qui peut lui donner satisfaction.

Ce n'est pas à dire qu'on doive négliger la radiographie ni qu'on puisse se priver de son secours. Tout au contraire, dans certains cas, elle devient le complément nécessaire de l'examen radioscopique, car seule elle fait découvrir certains menus détails qui, pour le diagnostic cherché, sont de la plus grande importance. Ainsi, pour en citer un exemple d'ordre médical : au début de la tuberculose pulmonaire, la radiographie peut déceler à l'un des sommets des lésions que n'a pas fait voir l'examen radioscopique. Plus souvent, toutefois, la radiographie ne fait que préciser et fixer l'image d'abord aperçue sur l'écran. Alors même qu'avant tout examen, le médecin désireux de posséder un document durable et impersonnel, décide que le malade sera radiographié; presque toujours il a grand intérêt à le soumettre d'abord à l'examen radioscopique. Parmi les diverses positions du malade, par rapport à l'ampoule et à l'écran, la radioscopie permet de choisir celle qui fournit au diagnostic l'image la plus favorable, c'est-à-dire celle qu'il convient d'adopter pour la pose pendant la radiographie, de préférence à tout autre.

En résumé, l'examen radioscopique le plus facile, le plus rapide et le moins coûteux des deux modes d'exploration nés de la découverte de Röntgen, doit être pratiqué de prime abord, parce que le plus souvent il suffit au diagnostic, et que s'il ne suffit pas, il indique la meilleure position dans laquelle le malade sera radiographié.

Toutefois, pour que l'examen radioscopique suffise au diagnostic, une condition est indispensable; je la formule ainsi :

L'examen radioscopique doit être pratiqué par le médecin traitant.

Je dis que c'est à celui, médecin ou chirurgien, qui soigne un malade, de pratiquer lui-même l'examen radioscopique de ce malade. En effet, s'il est aisé de voir les images qui apparaissent sur l'écran fluorescent, il n'est pas aussi facile de les interpréter. Maintes fois, leur interprétation présente les plus grandes difficultés. Pour comprendre ces images, pour les *lire*, il faut presque toujours, s'il s'agit des poumons, par exemple, joindre et comparer les renseignements qu'elles donnent à ceux que fournissent les autres modes d'examen physique : l'auscultation, la percussion, la recherche des vibrations vocales. Cette association n'est même pas suffisante; le plus souvent, une connaissance aussi complète que possible du malade et de l'évolution de la maladie est nécessaire pour donner à ces images leur véritable signification. Le diagnostic, œuvre de jugement, ne peut être que l'acte d'un seul. Celui qui interroge, qui inspecte, qui palpe, qui percute et qui ausculte le malade, doit être aussi celui qui en fait l'examen radioscopique.

A cet égard, il existe entre le médecin et le chirurgien quelque différence. C'est surtout le médecin à qui peut et doit suffire, dans la majorité des cas, l'examen radioscopique. J'affirme que sur cent malades soumis à ce mode d'examen, il en est dix tout au plus qu'il aura vraiment avantage, au point de vue du dia-

gnostic, à faire ensuite radiographier. Pour le chirurgien, je le reconnais, la proportion n'est pas la même et plus nombreux sont les cas où la radiographie doit venir en aide à la radioscopie; par exemple, pour l'étude des lésions de la colonne vertébrale ou des articulations de la hanche. Dans certaines occasions, pour déterminer, en vue de l'intervention chirurgicale, le siège exact en profondeur d'un corps étranger, d'un foyer de gangrène pulmonaire, la radiographie simple doit même être remplacée par la radiographie stéréoscopique. Mais je cours au plus pressé en exprimant ce vœu :

Il est indispensable que chaque hôpital soit pourvu d'une salle d'examen radioscopique.

La salle d'examen radioscopique, indispensable à chaque hôpital, a pour but de permettre aux chefs de service d'inspecter eux-mêmes leurs malades à l'écran fluorescent. C'est après avoir retiré de ce mode d'examen tous les renseignements qu'il donne, après en avoir fait profiter leurs élèves, qu'ils décideront s'il est ou non nécessaire de le compléter par une épreuve radiographique. Cette salle de radioscopie doit donc, chaque matin, à l'heure de la visite, être ouverte à tous les chefs du service de l'hôpital : médecins, chirurgiens, accoucheurs; elle ne peut, pendant toute la matinée, servir à aucun autre usage, et en particulier à aucune opération radiographique.

Voici comment je me représente cette salle : sa situation dans le centre de l'hôpital, au rez-de-chaussée ou au premier étage, si toutefois un large escalier y conduit, rend son accès facile à tous les malades, spécialement à ceux qu'il est nécessaire d'y transporter sur un brancard. Ses dimensions permettent à tous les élèves d'un service de prendre part à l'examen fait par leur chef. Le jour et l'obscurité la plus complète s'y succèdent à volonté, et les malades y peuvent être vus debout, assis ou couchés, suivant le besoin. Elle est munie d'appareils assez puissants pour donner à l'écran fluorescent une brillante illumination; ce résultat peut-être obtenu sans que l'achat de tous les objets nécessaires à l'examen radioscopique dépasse une somme de 1,500 francs environ. Cette dépense d'installation une fois faite, les frais d'entretien sont minimes; ils se bornent à la consommation d'électricité qu'entraîne chaque examen et au remplacement de quelques ampoules mises hors d'usage pendant le cours de l'année. La présence constante dans cette salle d'un chef de laboratoire n'est nullement nécessaire; il suffit qu'un employé de l'hôpital, surveillant ou surveillante, sans connaissances théoriques spéciales, mais convenablement exercé au maniement assez simple des appareils, s'y tienne pendant toute la matinée, à la disposition des chefs de service de l'hôpital.

Je ne prétends pas qu'une telle installation réponde à tous les besoins; je dis seulement qu'elle satisfait aux besoins les plus urgents, et je m'empresse d'ajouter :

Il est nécessaire que chaque hôpital, une fois en possesion d'une salle d'examen radioscopique, soit doté, en outre, d'un laboratoire de radiographie.

Le laboratoire de radiographie, nécessaire à chaque hôpital, est destiné à enregistrer, de façon durable, sur des plaques photographiques, quelques-unes des images obtenues chaque jour sur l'écran fluorescent. De fait, ce ne doit pas être autre chose qu'un laboratoire de photographie où les rayons de Röntgen remplacent la lumière du soleil. Aussi, est-il très désirable qu'il serve en même temps de laboratoire de photographie proprement dite et soit muni, dans ce but, des instruments convenables. La pose, le développement des clichés et le tirage des épreuves, sont les opérations successives de la radiographie comme de la

photographie. Le médecin ou le chirurgien, désireux seulement d'en connaitre le résultat final, n'a nul besoin d'y assister; elles peuvent donc avoir lieu à tout heure du jour. Ces opérations minutieuses et délicates demandent beaucoup de temps et de grands soins. Pour les mener à bien, il faut un chef de laboratoire dévoué à cette tâche et possédant, avec les notions nécessaires au maniement des appareils producteurs de rayons de Röntgen, tous les secrets de l'art du photographe; mais il n'a pas besoin d'avoir fait de véritables études médicales. A la Salpêtrière existe un service photographique et radiographique, admirablement outillé et magistralement dirigé par M. Albert Londe, qui n'est pas, que je sache, un clinicien. Je ne saurais indiquer un meilleur exemple à suivre, même de loin, et je souhaite que chaque hôpital arrive à posséder au moins une réduction du laboratoire de photographie et de radiographie de la Salpêtrière.

Je ne chercherai pas à évaluer ce que coûtera un laboratoire de ce genre. Après les dépenses d'installation et d'achat des appareils, le budget annuel comprendra en premier lieu le traitement du chef de laboratoire, qui devra être assez élevé en raison du temps employé et des services rendus. Il comprendra surtout une somme très variable, suivant le nombre et l'importance des opérations radiographiques; comme chacune de ces opérations entraine des frais qui ne sont nullement négligeables, ce sera toujours au total une assez grosse somme.

Le laboratoire de radiographie et la salle d'examen radioscopique seront avec avantage à proximité l'un de l'autre et demeureront tous deux sous une même direction et une même surveillance : celles du chef de laboratoire. Munis d'appareils distincts, ils n'en continueront pas moins deux installations assez indépendantes pour que le chef de laboratoire puisse, pendant la matinée, se livrer sans trouble à ses opérations radiographiques ou photographiques; tandis que les chefs de service auront toute liberté de soumettre les malades à l'examen radioscopique.

Il faut prévoir que les nécessités budgétaires ne permettront pas de doter immédiatement tous les hôpitaux d'un laboratoire de radiographie. Pendant une période de transition, les premiers laboratoires installés devront étendre leur secours aux hôpitaux les plus proches; suivant les cas, on y transportera les malades qui auront besoin d'être radiographiés ou, au contraire, c'est le chef de laboratoire qui se déplacera pour aller radiographier ces malades.

Les mêmes obstacles ne s'opposent pas à la création immédiate, si nécessaire, d'une salle d'examen radioscopique dans chaque hôpital.

A. Béclère,
Médecin de l'hôpital Saint-Antoine.

Deux observations de brûlure par la radiographie.

MM. Février et G. Gross (de Nancy) rapportent deux observations de brûlure par la radiographie.

La première observation, qui appartient aux formes superficielles, est celle d'un médecin qui, expérimentant l'interrupteur Wehnet sous le voltage courant de 120, vit survenir, sur la face dorsale des mains, du prurit léger et intermittent; puis la peau rougit, devint rugueuse et l'épiderme se fendilla. Bien que les manipulations radiographiques fussent abandonnées depuis trois semaines, l'érythème s'exaspéra pour ne diminuer d'intensité qu'au bout de mois. Trois mois après, il persistait encore de la rougeur des phalangettes.

La deuxième observation rentre dans la catégorie des formes profondes avec

eschares. Il s'agissait d'un soldat d'infanterie de marine, soumis, à la Nouvelle-Calédonie, à l'examen radiographique de la hanche. Le tube était placé à 11 centimètres, et les séances duraient quarante-cinq minutes. Une heure après la dernière séance, il se forma au niveau de la région inguinale une plaque rouge, large comme la main, qui, trois jours après, se recouvrit de phlyctènes. Au bout de huit jours, formation d'une eschare. La suppuration dura des mois, malgré les pansements les plus variés; et au moment où il entra à l'hôpital militaire de Nancy, c'est-à-dire huit mois après le début, ce malade présentait encore une vaste ulcération parsemée d'eschares jaunâtres. Sur certains points, le tissu musculaire sous-jacent était à nu. Le repos absolu et une antisepsie très soignée amenèrent la guérison en six semaines.

Emploi des rayons de Röntgen en médecine, par Léopold FREUND. (Compte rendu de la Société des Sciences naturelles de Vienne. T. XXXIX, fasc. 6, 1899.)

Il décrit d'abord l'appareil dont il se sert et fait en même temps un court historique de la découverte de Röntgen, puis entre dans quelques détails physiques sur la nature des rayons X.

Les rayons X servent en médecine à un double but : examen et traitement.

Pour le diagnostic, on emploie soit la photographie, soit l'examen direct. N'oublions pas que c'est surtout la chirurgie qui a bénéficié de cette nouvelle invention. Les corps étrangers, les fractures, les luxations, etc., sont diagnostiqués avec plus d'exactitude. Grâce aux rayons X, on peut éviter les simulations. En médecine, on utilise avec avantage la découverte de Röntgen pour le diagnostic des maladies du cœur, des poumons, de l'estomac et d'autres organes internes comme la vessie. L'anatomie, la physiologie, ont également utilisé les ressources des rayons X, et Freund expose brièvement les applications qui en ont été faites. Il termine par quelques lignes sur les applications thérapeutiques et la vérification des substances médicamenteuses. Quatre jolies planches ornent ce travail. L'auteur, et c'est un fait remarquable, semble ignorer tout ce qui s'est fait en France sur cette question.

Radiothérapie des maladies de la peau, par L. FREUND.
(Vienne. Société des Naturalistes, septembre 1899.)

L'auteur relate les expériences qu'il a faites sur le lupus vulgaire et érythémateux, le sycosis, le favus. La radiothérapie paraît donner dans ces cas des résultats durables et positifs.

C'est un moyen d'agir sur les processus morbides des vaisseaux et des glandes aussi puissant que les pommades et autres préparations médicamenteuses sur le sycosis et l'hypertricose. Bien qu'on ne puisse préciser les limites de la méthode, on a contaté qu'elle diminue l'exudation dans l'épiderme et pourrait par là convenir dans l'eczéma purigineux, et l'ichtyose, les pigments du vitiligo, sont avantageusement modifiés.

NOUVELLES

Association française pour l'avancement des sciences.

BUREAU DE L'ASSOCIATION

Président : M. le général Sebert, membre de l'Institut, administrateur de la Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée.

Vice-Président : M. le Dr Hamy, membre de l'Institut, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, conservateur du Musée d'Ethnographie.

Secrétaire : M. Bergonié, professeur à la Faculté de Médecine de Bordeaux, correspondant de l'Académie de Médecine.

Vice-Secrétaire : M. Emile Ferry, président du Conseil général de la Seine-Inférieure.

Président sortant : M. Brouardel, membre de l'Institut.

Trésorier : M. Ém. Galante.

Secrétaire du Conseil : M. le Professeur Gariel.

Secrétaire adjoint du Conseil : M. le Dr Cartaz.

COMMISSIONS PERMANENTES

Ces Commissions ont été nommées par le Conseil, dans la séance du 13 novembre ; elles sont ainsi composées :

Commission d'organisation du Congrès de Paris : MM. Dislère, Giard, Richet, Saugrain. Par décision du Conseil, les Présidents nommés par les Sections seront adjoints à cette Commission pour la préparation du Congrès de 1900.

Commission des subventions : 1re et 2e Sections, M. Collignon ; 3e et 4e, M. Laussedat ; 5e, M. Lacour ; 6e, M. Hanriot ; 7e, M. Angot ; 8e, M. Schlumberger ; 9e, M. Bonnet ; 10e, M. Giard ; 11e, M. d'Ault du Mesnil ; 12e, Dr Bouchard ; 13e, M. Viseur ; 14e, M. Anthoine ; 15e M. Letort ; 16e, M. Guézard ; 17e, Dr Courmont. *Délégués de l'Association* : MM. Davanne, de Nadaillac.

Commission de publication : MM. Laisant (1er groupe), Teisserenc de Bort (2e), Poisson (3e), Letort (4e).

Commission des conférences : MM. Bouquet de la Grye, Carnot, Dehérain, Gautgiot, Lauth, Levasseur, Mannheim, Perrier.

Commission des finances : MM. Baillo, Bonnet, Guézard, Sagnier.

CONGRÈS DE PARIS 1900

Le Congrès de 1900 se tiendra à Paris, conformément à la décision de l'assemblée générale de Nantes, du 2 au 9 août, sous la présidence de M. le général Sebert

La Commission d'organisation, à laquelle s'adjoindront les présidents de Sections, s'occupera, d'accord avec le bureau, du choix du local où se tiendront les sessions, des visites industrielles et des excursions. Le programme sera établi le plus tôt possible.

PRÉSIDENTS DE SECTIONS POUR 1900

1re et 2e Sections (*Mathématiques, astronomie, géodésie et mécanique*) : M. le colonel Mannheim, professeur à l'École polytechnique, 1, boulevard Beauséjour.

3e et 4e Sections (*Génie civil, navigation)* : M. Pasqueau, inspecteur général des Ponts et Chaussées, 6, rue de la Trémoille.

5e Section : M. Henri Pellat, professeur adjoint à la Faculté des Sciences, 3, avenue de l'Observatoire.

6e Section *(Chimie)* : M. Haller, professeur à la Faculté des Sciences, correspondant de l'Institut et de l'Académie de Médecine, 1, rue Le Goff.

7e Section (*Météorologie et physique du globe)* : M. Léon Teisserenc de Bort, secrétaire général de la Société météorologique de France, 82, avenue Marceau.

8e Section *(Géologie)* : M. le Dr Sauvage, conservateur du Musée, 39 *bis*, rue Tour-Notre-Dame, à Boulogne-sur-Mer.

9e Section *(Botanique)* : M. Léon Guignard, membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, professeur à l'École supérieure de pharmacie, 1, rue des Feuillantines.

10e Section (*Zoologie, anatomie et physiologie)* : M. Edmond Perrier, membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, 28, rue Gay-Lussac.

11e Section *(Anthropologie)* : M. le Dr Capitan, professeur à l'École d'anthropologie, 5, rue des Ursulines.

12e Section *(Sciences médicales)* : M. le Dr Kelsch, directeur de l'École militaire du Val-de-Grâce, au Val-de-Grâce.

13e Section *(Agronomie)* : M. Dybowski, inspecteur général de l'agriculture coloniale, à Vincennes.

14e Section.

15e Section *(Économie politique et statistique)* : M. Levasseur, membre de l'Institut, professeur au Collège de France, 26, rue Monsieur-le-Prince.

16e Section (*Pédagogie et Enseignement)* : M. Laisant, docteur ès sciences, 162, avenue Victor-Hugo.

17e Section *(Hygiène et Médecine publique)* : M. le Dr Henrot, directeur de l'École de Médecine de Reims, correspondant de l'Académie de Médecine, 73, rue Gambetta, à Reims.

Sous-Section d'Archéologie : M. Enlart, bibliothécaire de l'École des Beaux-Arts, 56, rue Notre-Dame-des-Champs, à Paris.

Sous-Section d'Électricité médicale : M. d'Arsonval, membre de l'Institut et de l'Académie de médecine, professeur au Collège de France, 28, avenue de l'Observatoire.

QUESTIONS PROPOSÉES A L'ÉTUDE DES SECTIONS.

3e et 4e Sections : De la réglementation des signaux pour cycles et automobiles.

De la substitution de l'alcool au pétrole pour les moteurs.

De la fixation des dunes.

16e Section : L'enseignement professionnel, commercial, industriel et agricole aux trois degrés : primaire, secondaire et supérieur.

État actuel et améliorations à y apporter.

CONFÉRENCES DE PARIS

Les conférences ont lieu le jeudi, à neuf heures du soir, à l'Hôtel des Sociétés savantes. Des cartes d'entrée indiquant les dates précises de chacune de ces conférences sont adressées aux membres de l'Association habitant Paris.

M. Augé de Lassus : *De Damas Palmyre. Une grande cité au désert. L'Exposition universelle de 1900.*

Dr Félix Brémond : *Rabelais, médecin.*

M. Forestier, inspecteur général des Ponts et Chaussées : *La Roue à travers les âges.*

M. A. Giard, professeur à la Faculté des Sciences de Paris : *La Piscifacture marine.*

M. Hamy, membre de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle : *Pasteurs et laboureurs berbères ; traditions et survivances.*

M. Lemoult, ancien élève de l'École normale supérieure : *Industrie des matières colorantes artificielles.*

M. R. Soreau, ingénieur, vice-président de la Société française de Navigation aérienne : *La Navigation aérienne.*

M. Teisserenc de Bort, secrétaire général de la Société météorologique de France : *L'Exploration de l'atmosphère par ballons-sondes et cerfs-volants.* (Avec projections et expériences.)

Congrès international d'électrologie et de radiologie médicales.

A la demande de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie, le Congrès internationational d'électrothérapie et de radiologie médicales, dont elle a pris l'initiative, est rattaché aux Congrès internationaux de 1900.

Un comité, composé de MM. Weiss, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, président; Apostoli et Oudin, vice-présidents; Doumer, professeur à la Faculté de Médecine de Lille, secrétaire général; Moutier, secrétaire; Boisseau du Rocher, trésorier; et de MM. Bergonié, professeur à la Faculté de Médecine de Bordeaux; Bouchacourt; Branly, professeur à l'Institut catholique de Paris; Broca, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris; Larat; Radiguet; Villemin, chirurgien des hôpitaux, a été chargé d'en assurer l'organisation.

Ce Congrès se tiendra à Paris, du 27 juillet au 1er août 1900.

On est prié, pour plus amples renseignements, de s'adresser à M. le professeur E. Doumer, 57, rue Nicolas-Leblanc, à Lille, secrétaire général, auquel doit être adressé toute la correspondance relative à ce Congrès.

A propos de la différenciation des sexes.

Le Dr Shenk, professeur à l'Université de Vienne et directeur de l'Institut d'embryologie, dont le livre sur la différenciation des sexes par l'alimentation de la femme pendant la grossesse a fait tant de bruit, il y a deux ans, vient de prendre un congé illimité, en attendant sa retraite.

Le livre du Dr Schenk avait provoqué un vif mécontentement parmi les professeurs de l'Université, qui lui reprochaient d'avoir sacrifié la science à ses ambitions personnelles, et d'avoir ainsi diminué le prestige de l'Université. Une enquête disciplinaire instituée à ce sujet vient de conclure à un blâme à l'adresse du Dr Schenk, et le ministre de l'Instruction publique, sur la proposition du Conseil académique, lui a fait entendre qu'il avait à demander sa retraite, sinon qu'elle lui serait donnée d'office.

CORRESPONDANCE

Nous recevons la lettre suivante :

« Mon cher confrère,

« Je lis, à la page 237 du *Manuel d'Électricité médicale*, par Félix Lucas et André Lucas (article « Transformateur-inverseur »), la description d'un appareil et d'une onde électrique que j'ai décrits en 1894.

« Mon premier travail sur « les courants transformés » fut publié dans la *Gazzetta degli ospedali e delle cliniche*, d'Italie (15e année, 1894, n° 90), et traduit en français dans la *Revue internationale d'Électrothérapie* (5e année, novembre 1894, n° 4). Il parut ensuite dans les *Archives d'Électricité médicale*, en 1895.

« Mon deuxième travail parut dans la *Gazzetta degli ospedali e delle cliniche*, d'Italie (15e année, 1894, n° 120), et fut traduit en français dans la *Revue internationale d'Électrothérapie* (5e année, 1894, n° 4), et dans les *Archives d'Électricité médicale*, en 1895.

« Mon troisième travail, intitulé : « Les courants transformés », fut publié par MM. Dumolard frères, de Milan, en 1895.

« Mon quatrième travail : « Les courants transformés, nouveaux courants et « nouveaux appareils électriques, leur action sur les nerfs et sur les muscles et « leurs effets thérapeutiques », communication faite à l'Association médicale Lombarde, le 15 novembre 1895, a été résumé cette année au Congrès de Boulogne-sur-Mer.

« Dans ces quatre travaux, l'appareil et les ondes électriques y sont parfaitement décrits tels que dans le livre de Félix et André Lucas. S'ils n'avaient paru qu'en Italie, je pourrais admettre que les auteurs aient pu l'ignorer, mais comme ces travaux ont été publiés dans les revues françaises d'électricité médicale les plus appréciées et les plus répandues, je ne peux comprendre que les auteurs aient pu croire le *transformateur-inverseur* et leurs *ondes électriques* une nouveauté en électrothérapie.

« C'est justement pour rappeler aux auteurs que le transformateur-inverseur et les ondes électriques sont connus depuis quelque temps et que c'est *modestement moi-même* qui les ai trouvés, que je vous prie de publier ma lettre dans votre journal.

« De même que je reconnais comme un bon ouvrage le *Manuel d'Électricité médicale*, de MM. J. et A. Lucas, j'aimerais que, avant tout, les auteurs aient à reconnaître *cet oubli*, que je veux croire *involontaire*, et je préviens encore les collègues que le *transformateur-inverseur*, cité à la page 237, paragraphe 75, a été trouvé par le Dr Charles Luraschi, en 1894, et, depuis, transformé plusieurs fois pour atteindre un appareil parfait, et que les *ondes électriques* ont été tirées, depuis 1894, de ce même appareil, et encore même je donnais la forme de trois autres *ondes électriques des courants transformés*, ondes qui ne sont point portées dans le susdit manuel.

« Merci, cher confrère, de votre hospitalité, et agréez toujours l'assurance de ma meilleure considération.

« Dr Charles Luraschi. »

BIBLIOGRAPHIE

Leçons sur l'électricité, par Éric Gérard, directeur de l'Institut électrotechnique Montefiore. (Paris, Gauthier-Villars, 1899.)

Quoiqu'il ne s'agisse pas dans les deux magnifiques volumes de ces leçons d'électricité médicale, les médecins et surtout les spécialistes électrothérapeutes y trouveront de précieux renseignements, exposés d'une façon claire et dans un classement facile.

Dans le premier volume de 792 pages in-8°, après les trois premiers chapitres qui traitent des unités de mesure, des théorèmes généraux relatifs aux forces centrales et de leurs applications, on en trouve deux sur le magnétisme. Les suivants sont consacrés aux propriétés des corps électrisés, aux condensateurs et diélectriques, aux décharges conductives et disruptives et à leurs effets, aux lois des courants et à l'électro-magnétisme.

Les chapitres XX et XXVIII sont consacrés aux mesures, si importantes en électrothérapie. Ensuite, nous trouvons les générateurs d'électricité, piles thermo-électriques, hydro-électriques, accumulateurs, avec des renseignements très précis sur le rendement et l'entretien de ces derniers. Ceux qui traitent des différents types de dynamos, de leurs procédés de construction, offrent également au spécialiste un intérêt considérable.

Il en est de même de toute la partie relative aux alternateurs, aux transformateurs et à leurs effets physiologiques.

Dans le second volume de 768 pages, beaucoup de chapitres intéressent également le médecin. Tels ceux qui traitent des conditions de sécurité et d'économie à imposer aux canalisations de distribution, d'éclairage ou d'énergie électrique, des compteurs.

Les téléphones et microphones, le photophone, déjà employés en physiologie et en médecine, peuvent encore devenir l'objet de nouvelles applications. La connaissance exacte de leur mécanisme ne nous est donc pas indifférente. Il en est de même de tout ce qui concerne les lampes électriques à incandescence, à arc, les tubes de Crookes, la photométrie, dont on a si souvent besoin dans les applications des rayons X à la radiographie. La connaissance des règles de la galvanoplastie même, en ce qui concerne le nickelage, l'argenture ou la dorure de nos instruments, a encore son intérêt pour le médecin. On peut donc dire de cet ouvrage, qui semble à première vue plutôt destiné à des ingénieurs, que les médecins le pourront lire avec profit.

Résistance électrique et fluidité, par Gouré (de Villemontée). Encyclopédie Léauté. (Gauthier-Villars, 1899.)

Ce que je viens de dire du précédent ouvrage est encore applicable pour celui-ci. La connaissance aussi exacte que possible de tout ce qui touche à la résistance des corps mous ou liquides nous intéresse au double point de vue du diagnostic et de la thérapeutique. On peut, en effet, dans un certain nombre d'affections tirer de la connaissance de l'augmentation ou de la diminution de la résistance générale de l'organisme d'importants renseignements soit pour le diagnostic, soit pour le pronostic. En thérapeutique, quand on veut utiliser soit la catapho-

rèse, soit l'électrolyse, la connaissance de la résistance des électrolytes employés est aussi loin d'être indifférente. On sait que Wiedemann, dans ses recherches sur l'endosmose électrique, a découvert une relation entre les nombres qui représentent la mesure de la résistance électrique, le coefficient de frottement et celui de la concentration d'une solution saline. Les lois qu'il en fit découler indiquaient une voie nouvelle pour préciser, ce qu'on n'a pu encore faire jusqu'ici, la nature des modifications mécaniques subies par la matière dans la transmission de l'électricité.

Dans son mémoire, l'auteur expose en quelque sorte l'état actuel de la question. Mais ce qui a plus d'intérêt pour le médecin, c'est son exposition des méthodes de mesures de la résistance de leur valeur comparée, puis l'étude des variations de la résistance des solutions aqueuses ou alcooliques suivant la concentration, la température, la composition chimique des sels. On voit d'abord, en ce qui concerne les solutions aqueuses, que pour chaque sel il y a une valeur de poids de ce sel, dissous par litre, au-dessous de laquelle la conductibilité varie proportionnellement au poids du sel dissous ; que les résistances des solutions des différents sels contenant le même poids de sel par litre prises à la même température sont entre elles comme les équivalents. La loi de Wiedemann est encore applicable et indépendante de la nature du dissolvant quand celui-ci est constitué par de l'eau seule ou contenant moins de 50 °/₀ d'alcool. La résistance de deux solutions d'un même sel inégalement concentrées, prises à volume égal, ne forment pas la moyenne arithmétique des résistances des solutions séparées.

Quand dans les solutions les sels sont de nature différente, la résistance est la la moyenne arithmétique des solutions composantes prises à volume égal, si celles-ci ont la même concentration moléculaire.

A travers l'électricité, par GEORGES DARY. — Un vol. in-4°, de 439 pages, avec 344 figures. (Paris, Nony, 1900.)

M. Georges Dary a réuni dans un gros volume, qui est une œuvre de bonne vulgarisation, tout ce qui se rapporte à l'électricité, science et industrie actuelles par excellence.

Qu'est-ce que l'électricité ? — L'électricité atmosphérique. — Télégraphie. — Éclairage électrique. — Traction électrique. — Galvanoplastie. — Navigation électrique. — Phonographie. — Horlogerie électrique. — Médecine et chirurgie. — L'électricité sur les côtes. — Marine de guerre. — Applications à la guerre, à l'agriculture, à l'industrie, aux chemins de fer. — Applications domestiques. — Applications diverses, théâtres. — Dangers de l'électricité. — L'électricité à l'Exposition de 1900 : — tels sont les nombreux sujets que traite l'auteur, et qui donnent bien une idée complète du rôle que joue l'électricité à notre époque, et du développement merveilleux de ses applications.

Quant à la forme donnée par l'auteur à son exposition, nous ne pouvons la plus justement définir qu'en disant que c'est en réalité une suite de leçons de choses, de ces choses qui intéressent certainement déjà les jeunes gens, puisque l'on ne plus faire un pas sans rencontrer l'électricité sur son chemin.

L'exposition de chaque sujet n'est qu'une causerie familière, où les images viennent heureusement au secours des définitions et remplacent agréablement les formules, sans toutefois nuire à la précision et à l'exactitude.

L'auteur a réservé le dernier chapitre de son ouvrage aux installations élec-

triques de la prochaine Exposition. Celles-ci, tant pour l'éclairage que pour la force motrice, nécessiteront une force minimum de 25 à 30,000 chevaux. La Tour de 300 mètres sera illuminée par 10,000 lampes, et la Grande Roue en entraînera avec elle un millier environ. Les rives de la Seine, le pont Alexandre, le Champ de Mars seront également éclairés électriquement toutes les nuits. Puis il y aura des chemins de fer électriques, des trottoirs électriquement mobiles, etc.

Tableaux synoptiques de symptomatologie clinique et thérapeutique, par le Dr Gautier. — Un vol. gr. in-8 de 200 pages, cartonné, 5 fr. (Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.)

Condenser sous le plus petit volume possible la somme des connaissances nécessaires et suffisantes à tout praticien, tel a été le but poursuivi par le Dr Villeroy, en publiant ces *Tableaux synoptiques*, où tous les sujets de la science médicale se trouvent exposés sous une forme concise, frappant l'œil et l'esprit. Cette idée de mettre la *Médecine* en *Tableaux synoptiques* a obtenu un grand succès.

La collection Villeroy comprend déjà des *Tableaux sypnotiques de Pathologie interne*, de *Pathologie externe*, de *Thérapeutique*, de *Pathologie générale* et de *Diagnostic*, d'*Anatomie* (2 volumes), de *Médecine opératoire*, d'*Obstétrique* et d'*Hygiène*.

Chaque volume comprenant 200 pages est publié au prix uniforme de 5 francs pour les volumes sans figures et de 6 francs pour les volumes illustrés. *(Médecine opératoire et obstétrique.)*

La symptomatologie est la partie de la médecine qui traite des troubles fonctionnels qui révèlent les maladies. La première chose qui frappe le médecin au lit du malade, c'est le symptôme. Longtemps, la thérapeutique n'a été que symptomatique avant de devenir physiologique et pathogénique; mais l'observation du symptôme reste toujours le point de départ du raisonnement qui conduit le médecin à établir la thérapeutique.

Les *Tableaux synoptiques de symptomatologie* ont pour but de mettre en regard de chacun des principaux symptômes ou syndromes cliniques le tableau des affections où il se rencontre, sa pathogénie et les indications qui en résultent, avec les moyens physiologiques de le combattre.

On y trouvera : la définition et la description de chaque symptôme; les maladies où on le rencontre ; et pour chacune d'elles : sa pathogénie; sa physiologie pathologique; son traitement.

Valeur des expositions multiples sous des angles différents pour la détermination des corps étrangers de l'œil par les rayons de Röntgen, par Ch. Oliver (Philadelphie).

Ce petit travail (tirage à part des *Annales of ophthalmology*, octobre 1897) est l'exposé de la méthode du Dr Ch. Lester Léonard. Celle-ci est basée comme les similaires sur la détermination du siège du corps étranger par la trigonométrie. Il faut mesurer la distance des deux positions successives de l'ampoule à la plaque photographique, celle des deux positions de l'ampoule; en construisant ensuite deux triangles, on peut déterminer la distance où deux de leurs lignes se coupent. C'est le point où siège le corps étranger.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

ÉLECTROTHÉRAPIE

ALEXANDER (L.). — Ein Beitrag zur Ophtalmia electrica. *(Deutsch med. Woch.*, Leipz. und Berlin, 23 nov. 1899, XXV, p. 779-781.)

ALLARD. — Traitement du glaucome chronique simple par la galvanisation du sympathique cervical. (*Clin. ophtalmol.*, Paris, 25 oct. 1899, V, n° 20, p. 229-231.)

ALTHAUSS (JULIUS). — The value of electrical treatment. (*Treatment*, London, 12 oct. 1899, vol. III, p. 494.)

BAINVILLE (A.). — Pile primaire Harrison. (*L'Electricien*, Paris, 16 sept. 1899.)

BATTELLI (F.). — Contribution à l'étude des effets des courants à haute fréquence. (*Arch. de sc. phys. et natur.*, Paris, juin 1899.)

— Le mécanisme de la mort par les courants électriques chez l'homme. (*Rev. méd. de la Suisse rom.*, Genève, 20 oct. 1899, XIX, n° 10, p. 605-618.)

BALDONI (ANGELO). — Su di alcune applicazioni dell' elettricita nel cavello. (*Clinica veter.*, Milano, 1899, XXII, p. 553-555, 555-566, 577-581, 509-591.)

BARADUC. — De l'emploi des courants statiques comme traitement de choix dans l'incontinence d'urine chez la femme. [Discussion.] (*Bull. off. Soc. méd. de Prat.*, Paris, 1899, IX, p. 263-264.)

BARBER (T.-A.). — Electrolysis in the treatment of diseases of the lachrymal apparatus. (*J. Miss. St. M. Ass.*, Biloxi, 1899, III, p. 726-729.)

BATTELLI (A.) et MAGNI (L.). — Sui raggi anodici e sui raggi catodici. (*Nuovo Cimento*, Pisa, oct. 1899.)

BECQUEREL (H.). — Sur la radio-activité provoquée par les rayons de Becquerel. [Discussion.] (*C. r. Acad. d. sc.*, Paris, 6 nov. 1899, CXXIX, p. 716.)

BIENFAIT (A.). — L'électrothérapie. (*Gaz. méd. belge*, Liège, 5 oct. 1899, XII, p. 4-5.)

BILHAUT. — De l'emploi des courants statiques induits, comme traitement de choix, dans l'incontinence de l'urine chez la femme. (*Bull. off. Soc. méd. de Prat.*, Paris, 1899, IX, p. 263.)

BLEYER (J.-M.). — On ozone and its generaton by the static current for therapeutic use. (*Med. rec.*, New-York, 9 sept. 1899, LVI, p. 366-370, 1 fig.)

BOCK (A.). — Erfahrungen über die Electrolyse speciel in der Nasenbehandlung. (*Berlin klin. Wchnschr.*, 6 nov. 1899, XXXVI, p. 992-994.)

BOISSEAU DU ROCHER. — L'électrolyse en gynécologie. (*Ann. de gynécol. et d'obstét.*, Paris, août-sept. 1899, LII, p. 269-270.)

— Electrothérapie gynécologique. (*Semaine gynéc.*, Paris, 12 sept. 1899, IV, n° 37, p. 291-292.)

BORDIER (M.-H.). — Traitement par l'électrolyse des rétrécissements de l'urètre. (*Rev. méd.*, Montréal, 1899. III, p. 147-148.)

— L'électrolyse dans le traitement des rétrécissements du canal de l'urètre. (*Lyon médical*, 1899, XCII, p. 505-513, 3 fig.)

BOSC (J.). — État actuel de l'électro-culture. (*L'Electricien*, Paris, 16 sept. 1899.)

BOULANGER (C^t). — Théorie et application des courants alternatifs. (*Génie militaire*, Paris, sept. 1899.)

CALMELS. — Dyspepsie nerveuse guérie par le traitement électropathique. (*Méd. électropath.*, Paris, 1899, III, p. 398.)

CLUZEL. — Les rhumatismes aigus et chroniques. Traitement et guérison par la méthode électropathique. (*Méd. électroth.*, Paris, 1899, II, p. 396-397.)

COLOMBO (CARLO). — Il massagio elettrico e le sue applicazioni térapeutiche. Descrizione del braccialetto condultore. (Supp. al *Policlinico*, Roma, 21 oct. 1899, V, p. 1619-1620, 1 fig.)

COROL (W.). — Électrodes métalliques faiblement polarisables. (*Archiv. f. Anat. und Physiol.*, Leipzig, 18 mai 1899, n°s 3 et 4.)

Coup d'œil sur le développement des batteries primaires électriques pendant les dernières années. (*Elektrochem. Ztschr.*, Berlin, 1er oct. 1899.)

CUNNINGHAM (R.). — The cause of death

from industrial electric currents. (*N.-York M. J.*, 28 oct. 1899, LXX, p. 615-622, 2 fig.)

Curie (P.) et Mme Curie (M.-P.). — Sur la radio-activité provoquée par les rayons de Becquerel. (*C. r. Acad. des sc.*, Paris, 6 nov. 1899, CXXIX, p. 714-716.)

Dary (G.). — L'ins allation électrique d'un cabinet médical. (*Électricien*, Paris, 9 déc. 1899.)

Davies (B.). — Une nouvelle forme d'ampèremètre et de voltmètre à longue échelle. (*Philosoph. Mag. and J. Sc.*, Lond., août 1899.)

Delassalle (A.). — Le concours d'accumulateurs électriques de l'A. C. F. (*Locom. automol.*, Paris, 19 oct. 1899.)

Die Construction von Rheostaten. (*Ztschr. f. Elektrotherap. und aerztlich. Electrotechn.*, Leipzig und Coblenz, 1899, I, p. 181-182.)

Doumer. — Action résolutive des courants de haute fréquence et de haute tension sur les hyperplasies congestives de l'utérus. (*Ann. de gynécol. et obstét.*, Paris, août-sept. 1899, LII, p. 288.)

Eine neue Electrode für allgemeine Faradisation. (*Ztschr. f. Elektrotherap. und aerztlich. Electrotechn.*, Leipzig und Coblenz, 1899, I, p. 180-181, 1 fig.)

Essai pour la préparation des bains électriques. (*Eletz'trochem. Zeitschr.*, Berlin, août 1899.)

Foveau de Courmelles. — Rôle actuel de l'électricité dans le sauvetage. (*J. d'hygiène*, Paris, 21 sept. 1899, XXIV, p. 307-308.)

— Traitement électrique du prurit. (*Arch. de Thérap.*, Paris, 1899, II, p. 305-307.)

— L'électroscopie. Examen électrique de l'appareil digestif. (*Rev. méd.*, Paris, 1899, VIII, p. 489-492.)

Gall (J.-F.). — Nouvelle matière radio-active. (*Nature*, Paris, 4 nov. 1899.)

Gérard (E.). — Leçons sur l'électricité, professées à l'Institut électrotechnique. (Paris, Gauthier-Villars, 1899, in-8°.)

Gouré de Villemontée (G.). — Résistance fluidique et électrique. (Paris, Gauthiers-Villars, 1899.)

Guilbart (G.). — Etude du traitement des angiomes par l'électrolyse. (*Ann. de méd. et chir. infant.*, Paris, 15 sept. 1899, III, n° 18, p. 685-695, 10 fig.)

Guilbert (C.-F.). — Machines dynamo-électriques. Démarrage et régulation des moteurs à courant continu. (*Éclair électrique*, Paris, 14 oct. 1899.)

Golowin. — Untersuchungen über elektrische Reizung der Verhügel. (*Wien. Klin. Woch.*, 1899, n° 45, p. 1124.)

Grasskopff (W.). — Beschreibung eines Falles von einem Nasenrachenpolypen, behandelt und geheilt mittels Elektrolyse. (*Therapeut. Monatsh.*, Berlin, 1899, XIII, p. 664-665.)

Henderson (J.). — Pile étalon au cadmium. (*Philos. Magaz. and J. Sc.*, Lond., juill. 1899.)

Herigoyen et Bergognie (J.). — Sur un cas de tumeur du sein, réputée maligne, guérie par les courants continus. [Repr.] (*Bull. méd. de Québec*, oct. 1899, I, p. 73-82.)

Hogge (A.). — Électro-massage de la prostate contre les prostatites et le prostatisme; remarques sur le traitement des prostatites. (*Ann. des mal. des org. gén.-urin.*, Paris, 1899, XVII, p. 1203-1204.)

Hooweg (J.-L.). — Ueber die Messung und die physiologische Wirkung des faradischen Stromes. (*Ztschr. f. Electrotherap. und ärztl. Electrotechn.*, Leipzig und Coblenz, 15 juill. 1899, III, p. 97-102.)

Hospitalier (E.). — L'interrupteur électrolytique de Wehnelt et ses applications. (*Rev. intern. d'Électroth.*, Paris, sept. 1899, X, p. 51-56.)

Huguet (H.-A.). La médecine du progrès. Guérison des maladies respiratoires et des maladies chroniques par la méthode électrique et aérothérapique. (Noisy-le-Sec, imp. Ch. Drivon, 1899, 40 p. in-8°, 3 grav.)

Imbert (A.) et Bertin-Sans (H.). — Service d'électrothérapie et de radiographie de l'hôpital suburbain. Statistique 1898-99. (*Nouv. Montpellier med.*, 29 oct. 1899, 2 s., IX, p. 547-549.)

Installation hydro-électrique en Californie, transport de force à 128 kilomètres. (*Génie civil*, Paris, 15 juillet 1899.)

Jaboulay. — La faradisation du plexus hypogastrique et du plexus solaire. (*Lyon méd.*, 10 sept. 1899, XCII, nos 39-41.)

Joire (Paul). — Des applications thérapeutiques de l'aimant. (*Rev. hypnot. et psychol.*, Paris, avril 1899, XIV, n° 2, p. 45-54.)

Jehm-Prume. — Traitement de la conjonctivite granulaire par l'électrolyse combinée au sublimé et au jequirity. (*Rev. méd.*, Montréal, 1899, III, p. 129.)

Jensen (P.). — Rapport des phénomènes mécaniques et électriques dans le muscle en activité. (*Arch. f. d. ges. Physiol.*, Leipzig, 26 sept. 1899, LXXVII, n° 3-4.)

Jusseaume. — Résultats éloignés de l'électrolyse linéaire double dans le traitement des rétrécissements de l'urètre rebelles à la dilatation. (*Chir. contemp. des org. génito urin.*, Paris, oct. 1899, IX, p. 10-13.)

Kibbe. — Un électro-aimant fonctionnant à l'aide du courant constant de 110 volts de la canalisation publique. (*Arch. Ophth.*, N.-Y., 1899, XXVIII, 2 fig., p. 148.)

Knapp. — Expériences cliniques avec l'électro-aimant de Habb. (*Arch. Ophth.*, New-York, 1899, XXVIII, 2 fig., p. 167.)

L. — L'électrothérapie dans les villes d'eaux. (*Rev. de cinésie et d'électroth.*, Paris, 20 oct. 1899. I, p. 181-183.)

Lacaille. — Bilan de l'électrothérapie à la fin du XIXe siècle. (*Rev. de Cinésie et d'Électroth.*, Paris, 1899, I, p. 201-208.)

Lagelouze. — Psychophatie urinaire réflexe. Impuissance génitale liée à la présence d'un rétrécissement de l'urèthre. Voltaïsation selon la méthode de Tripier. Guérison. (*Bull. off. Soc. méd. de Prat.*, Paris, 1889, IX, p. 271-272.)

Lamotte (M.). — Interrupteurs à liquides Wehnelt et Caldwell. (*Éclair électrique*, Paris, 14 oct. 1899.)

Le Bayon. — De l'emploi des courants statiques induits, comme traitement de choix, dans l'incontinence d'urine chez la femme. (*Bull. off. Soc. méd. de Prat.*, Paris, 1899, IX, p. 260-262.)

Leblanc (Maurice). — Étude sur la transmission de la distribution de l'énergie par les courants alternatifs. Propriété des machines d'induction, excitation des moteurs asynchrones. (*L'Éclairage électrique*, Paris, 12 août 1899, n° 32.)

— De l'influence de la capacité sur l'isolation des circuits parcourus par des courants alternatifs. (*L'Éclairage électr.*, Paris, 21 oct, 1899.)

Lindermann (E.). — Ueber Electrotherm compressen. (*Berlin. Klin. Wchnschr.*, 18 sept. 1899, XXXII, 3 fig., p. 833-835.)

Mac-Neil (H.-C.). — Some forms of magnetic separators, and their application to different our. (*Electrical eng.*, 25 août 1899.)

Mally (P.). — Propriétés physiologiques de l'électricité. Dangers résultant de son emploi dans l'industrie. (*Génie civil*, Paris, 29 juillet 1899.)

Mann (Lud.). — Neuere Arbeiten aus dem Gebiete der Electrotherapie der functionellen Neurosen. [Rev. génér.] (*Ztschr. f. Electrotherap. und ärztl. Electrotechn.*, Coblenz und Leipzig, juill. 1899, I. Heft. 3, p. 108-122.)

Ménard (M.). — L'électricité statique considérée comme agent thérapeutique. (*Rev. des Nouveautés méd.*, Paris, 1899, IX, p. 892-894, 1 fig.)

Metge. — La coxalgie guérie par l'électricité. (*Méd. électropath.*, Paris, 1899, II, p. 395.)

Meyer (St.). — Sur les propriétés magnétiques des éléments. (*Monats. f. Chemie. Wien.*, 31 mai 1899, XX.)

Minine (A.). — Sur le traitement par la lumière électrique. (*Wratch Saint-Pétersb.*, 28 sept. 1899, n° 38, p. 1101-1106.)

Montier. — Note sur les applications du courant ondulatoire à la gynécologie. [Discussion.] (*Bull. off. de la Soc. fr. d'Électroth.*, Paris, oct. 1899, VII, n° 10, p. 197.)

Morton (William-James). — Electrostatic currents and the cure of locomotor ataxia, rheumatoid arthritis, neuritis, migraine, incontinence of urine sexual impotence, and future fibraids. (*Med. Rec.*, New-York, 1899, LVI, p. 845-849.)

Muller (P.-T.). — Travaux de la Société allemande d'électro-chimie; Congrès de Goettingen. (*Éclair électr.*, Paris, 7 oct. 1899.)

— Travaux de la Société allemande d'électro-chimie. (*Éclair électr.*, Paris, 14 oct. 1899.)

Mussey (G.-B.). — Cataphoric treatment of cancer. (*J. am. m. ass.*, Chicago, 9 sept. 1899, XXXIII, p. 626-629.)

Nodon (A.). — L'énergie électrique et les phénomènes d'induction. (*L'Electricien*, Paris, 2 sept. 1899.)

Papot (Ed.). — Électrothérapie dentaire. (*Odontologie*, Paris, 30 août 1899, IX, 2 s., 5 fig., p. 159-174.)

Phillips (F.-A.). — Membranous conjunctivitis produced by Bacillus influenza; foreing body imbedded in Lens Rem-

oved by electro Magnet. (*Chicago Clinic*, 1899, XII, p. 433-434).

PIAGET (R.). — Transformation des courants alternatifs en courants continus. Installation silencieuse d'un moteur. (*Ann. des mal. de l'oreille et du larynx*, Paris, 1899, XXV, p. 632-639, 2 fig.)

PREVOST (J.-L.) et BATELLI (F.). — La mort par les décharges électriques. (*Cosmos*, Paris, 11 nov. 1899, n. s., XLIII, n° 772, p. 627-628.)

REGNIER. — Traitement du goître exophtalmique par la voltaïsation stabile. (*J. de Neur.*, Brux., 20 oct. 1899, IV, n° 21, p. 405-410.)

— Traitement des névrites périphériques d'origine traumatique par les courants alternatifs. (*J. de Neurol.*, Brux., 5 nov. 1899, IV, n° 22, p. 424-429.)

REGNIER (L.-R.). — Les dangers de l'électricité. (*Progrès méd.*, Paris, 30 sept. 1899, 3 s., t. X, p. 213-214.)

ROBINSON (F.-W.). — A new cranial osteotome worked by an electro-motor. (*Lancet*, London, 1899, II, p. 1529, 2 fig.)

ROCKWELL (A.-D.). — Electricity in respiratory and cardiac failure, with a case of paralysis of the diaphragm. (*Med. Rec.*, New-York, 11 nov. 1899, LVI, p. 695-697.)

ROTHÉ (E.). — Sur l'interrupteur électrolytique de Wehnelt. (*C. r. Acad. des sc.*, Paris, 30 oct. 1899, CXXIX, p. 675-677.)

SALAGHI (S.). — Ueber die neuen Methoden fur die örtiche Arwendung der Warm- mit besonderer Bernicksichtigung eines electrischen thermophors. (*Ztsch. f. diätet et physikal; therap.*, Leipzig, 1899, Bd. III, h. 5, 3 fig., p. 371-381.)

SCHNYDER (L.). — Ueber den Leitungs widerstand des Körpers. (*Ztsch. f. Electrotherap. und ärztl. Electrotechn.*, Leipzig und Coblenz, 1899, I, p. 145-151.)

Series alternating current arc lighting furn constant current transformers. (*Electr. World*, New-York, 4 nov. 1869.)

SKENE (A.-G.-C.). — Electro-Haemostasis in operative Surgery. (New-York : D. Appleton et C°, 1899.)

SKUBICH. — Die elektrolytische Dissoziationstheorie und ihre Anwendung auf einige analytische Reactionen. (*Apothelz. Ztg.*, Berlin, 1899, n° 65, p. 634.)

SOLLIER. — Rapport sur la réforme des Statuts de la Soc. fr. électroth. (*Bull. off. de la Soc. fr. d'Électrothér.*, Paris, oct. 1899, VII, p. 203-207.)

SNOW (W.-B.). — Rheumatoid arthritis, and treatment by electrostatic currents and sparks. (*Post-Graduate*, New-York, nov. 1899, p. 862-877, 4 fig.)

STAHLI. — Das problem des elektrischen fernschens. (*Apothek. Ztg.*, Berlin, 1899, n° 71, p. 530; 1899, n° 72, p. 540.)

STEWART (G.). — Effets de l'ablation des protéides sur la concentration moléculaire et la conductibilité électrique des extraits musculaires. (*J. Physiol.*, Cambridge, 21 août 1899, n° 6.)

STRANCO (P.). — Sulla misura dei fenomeni termoclettrici. (*Nuovo Cimento*, Pisa, oct. 1899.)

THOMSON (ELIHU). — The wehnelt electrolytic current interrupter. (*American X-ray Journal*, Saint-Louis, sept. 1899, V, n° 3, 623-627.)

TISON. — De l'emploi des courants statiques induits, comme traitement de choix dans l'incontinence d'urine chez la femme. [Disc.] (*Bull. off. Soc. méd. de Prot.*, Paris, 1899, IX, p. 262-263.)

TOMMASINA (T.). — Ueber den Nachweis von Extrastömen, welche durch die electrischen Wellen im menschlichen Körper inducirt werden. (*Ztsch. f. Electrotherap. und ärztl. Electrotechn.*, Leipzig und Coblenz, 1899, I, p. 151-152.)

Traitement de la goutte par l'électricité. (*Moniteur de l'hygiène publique*, Paris, 1er oct. 1899.)

TRIPIER (A.). — Armature pour bain électro-statique. (*Bull. off. de la Soc. fr. d'Électroth.*, Paris, oct. 1899, VII, n° 10, p. 200-201.)

VERGE (CH.). — Quelques rapports de cas personnels, traités avec succès par l'électricité. (*Bull. méd. de Québec*, 1899, I, p. 11-13.)

WALCKENAER (C.). — Des accidents dus à l'électricité. Soins à donner aux foudroyés. (*Gaz. des hôp.*, Paris, 3 oct. 1899, LXXII, n° 112, p. 1033-34.)

WERIGO (B.). — Excitation du nerf avec des électrodes à trois bras. (*Arch. f. de ges. Physiol.*, Bonn., 22 juillet 1899, LXXVI, n°s 9-10.)

VOLLMER (E.). — Ekzembehandlung und der faradische strom. (*Therap. Monatsh.*, Berlin, oct. 1899, Bd XIII, H. 10, p. 549-551.)

Youvatcheff (V.). — Traitement des uréthrites gonococciques par des injections pratiquées à l'aide du nouveau cautère avec courant recurrent. (*Katch.*, Saint-Pétersbourg, 4 sept. 1899, n° 36, p. 1041-1042; 11 sept., n° 37, p. 1075-1077.)

RADIOGRAPHIE

Abadie. — Fracture de la rotule. Radiographie. [Discuss.] (*J. de méd. de Bordeaux*, 1899, XXIX. p. 516.)

Addo (C.) et Olmer. — Anthracose pulmonaire et radiographie. (*Marseille méd.*, 15 oct. 1899, XXXVI, n° 20, p. 609-617, 1 phot.)

A portable X ray apparatus. (*Lancet*, Lond., 1899, II, p. 1240-1241, 1 fig.)

Audebert et Payrau. — Bassin rachitique pseudo-ostéomalacique. Application de la radiographie. Opération césarienne conservatrice. (*Echo méd.*, Toulouse, 1899, 2 s., XIII, p. 543-548, 1 pl.)

Ausset (E.) et Bédart. — Nouveaux cas de péritonite chronique tuberculeuse traitée avec succès par les rayons X. (*Echo méd. du Nord*, Lille, 1899, III, p. 604-606, 2 fig.)

Bade (Peter). — Eine neue Methode der Röntgenphotographie des magens. (*Deutsch med. Woch.*, Leipz., 21 sept. 1999, p. 627, 2 fig.)

Balzer (F.) et Mousseaux. — Accidents cutanés causés par les rayons Röntgen. (Soc. fr. de dermat. et de syphilis, Paris, 1899, X, p. 3-8; *Ann. de derm. et syphil.*, Paris, 1899, 3 s., X, p. 41-46.)

Battelli (A.) et Magri (L.). — Sur les rayons anodiques et cathodiques. (*Nuovo Cimento*, Pisa, octobre 1899.)

Beaulard (F.). — La décharge électrique dans les gaz raréfiés (rayons de cathode et rayons de Röntgen). (Grenoble, imp. Allier frères, 1999, in-8°, 364 p.)

Béclère (A.). — La radioscopie et la radiographie dans les hôpitaux. (*Presse médicale*, Paris, 21 oct. 1899, II, p. 109-110.)

Béclère. — Étude physiologique de la vision dans l'examen radioscopique. (*Radiographie*, Paris, 1899, III, p. 243-251.)

Becquerel (Henri). — Influence d'un champ magnétique sur le rayonnement des corps radio-actifs. (*C. r. Acad. des sc.*, Paris, 11 déc. 1899, CXXIX, p. 997-1001, 1 fig.)

Beiley (B.-F.). — The wehnelt interrupter in X-ray work. (*Am. X-ray J.*, Saint-Louis, 1899, V, p. 655-658, 2 fig.)

Bergmann. — Die Errungenschaften der Radiographie für die Behandlung chirurgischer Krankheiten. (*Wien. med. Woch.*, 23 sept. 1899, LXIX, p. 1785-1788; *Allg. Wien. med. Ztg.*, 26 sept. 1899, p. 441-442; *Intern. Photo. Monatssch. f. med.*, München, 1899, VI, H., 9, p. 173.)

Bienfait (A.). — Les rayons X. (*Gaz. méd. belge*, Liège, 12 oct. 1899, XII, p. 13-15.)

Bilhaut. — Corps étrangers du tube digestif, et en particulier de l'œsophage. Importance de la radioscopie au point de vue des indications concernant leur extraction. (*Ann. chir. et orthop.*, Paris, 1899, XII, p. 289-295; *Bull. off. Soc. méd. des prat.*, Paris, 1899, IX, p. 265-270.)

Blake (J.-A.). — The relation of the trachea and bronchi to the thoracic walls as determined by the Röntgen-rays. (*Am. J. M. Ass.*, Philad., 1899, CXVII, p. 313-321.)

Bouchacourt (L.). — Présentation d'un nouveau matériel radioscopique : bobine à un seul pôle actif; tube de Crookes maniable et inoffensif, pouvant être tenu à la main ou introduit dans le rectum; fluoroscope rationnel. (*Ann. Soc. obstét. de France*, Paris, 1899, p. 169-176, 1 fig.)

Boutry (E.). — Progrès de l'électricité. Oscillations hertziennes. Rayons cathodiques et rayons X. (Gauthier-Villars, Paris, 1899, in-8°, 45 fig., 2 pl.)

Brandt (Ch.). — Méthode radioscopique pour déterminer la situation des corps étrangers. (*Rev. internat. d'électrothérap.*, Paris, 1899, X, p. 28-33, 3 fig. : *Radiographie*, Paris, 10 sept. 1899, III, n° 32, p. 201-205, 3 fig.)

— La radiographie dans les hôpitaux. (*Radiographie*, Paris, 10 oct. 1899, p. 222-225, 241-243.)

Branly (E.). — Sur les radio-conducteurs à limaille. (*Bull. Soc. franç. de phys.*, Paris, 1899, fasc. 1.)

Buguet (Abel) et Chabaud. — Ampoule radiographique à anticathode froide. (*C rendu Acad. des sc.*, Paris, 16 oct. 1899, CXXIX, p. 589-591.)

C. B. — Sur le posomètre-chercheur.

(*Radiographie*, Paris, 10 sept. 1899, III, n° 32, p. 213-214.)

CHLUMSKY (V.). — Zur Kugelextraction aus dem Gehirn mit Hilfe des Röntgenverfahrens. (*Beitr. z. klin. Chir.*, Tubingue, 1899, XXV, H. 2, p. 371-410.)

CLUZET (J.). — Essai de pelvimétrie radiographique. (*Écho méd.*, Toulouse, 1899, 2 s., XIII, p. 548-550.)

COMAS (C.) et PRIO (A.). — Valor de la radiografia en el diagnostico de los calculos vesicales. (*Rev. de medicina, cirugia y farm.*, Barcelone, sept. 1899, XIII, p. 257-263, 1 fig.)

COATES (W.-H.). — Note on a case of needle point in the finger for nine months; radiograph. (*Lancet*, Lond., 1899, II, p. 1438.)

CORIVEAUD. — Doigts et orteils supplémentaires; radiographie des mains et des pieds. (*J. de méd. de Bordeaux*, 1899, XXIX, p. 538.)

COTTON (WILLIAM), — A simple form of influence machine for X ray work. *Bristol. med. chir. J.*, sept. 1899, XVII, n° 65, p. 222-235, 5 fig.)

CURIE (P.) et Mme CURIE. — Effets chimiques produits par les rayons de Becquerel. (*C. r. Acad. des sc.*, Paris, 21 nov. 1899, CXXIX, p. 823-825.)

— Les rayons de Becquerel et les corps radio-actifs. (*Bull. soc. franç. de phys.*, Paris, 1899, fasc. 1.)

DEBIERNE (A.). — Un nouveau matériel radio-actif. (*Chem. News*, Lond., 3 nov. 1899.)

DESTOT. — Notes de radiologie (*Écho méd. de Lyon*, juin 1899, IV, p. 174-179.)

Troubles trophiques causés par la radiographie. (*Lyon méd.*, 1899, XCII, p. 520.)

— Sur l'artère utérine. (*Radiographie*, Paris, 1899, III, p. 251-255, 4. fig.)

DIVER (E.-W.). — Removal of a foreign body from the foot with the aid to the fluorescent Screen and Röntgen rays. (*Lancet*, London, 1899, I, p. 299.)

DOUBRE. — De l'emploi des radiations de Röntgen en chirurgie d'armée. (*Bull. méd.*, Paris, 16 sept. 1899, XIII, n° 73, p. 844.)

DUPLAY (S.). — Du retard et du défaut complet de consolidation des fractures. [Radiographie.] (*Sem. méd.*, Paris, 20 sept. 1899, XIX, n° 40, p. 313-315, 1 fig.)

DUPONT. — De l'utilisation des rayons Röntgen dans l'armée. (*Arch. méd. belges*, Bruxelles, 1899, 4 s., XIV, p. 330-335.)

EDWARDS (JOHN-HALL). — The Röntgen rays in Surgical work. (*Brit. M. J.*, Lond., 21 oct. 1899, II, n° 2025, p. 1138.)

FREDET (P.). — Nouvelle série de recherches sur les artères de l'utérus de la femme, au moyen de la photographie et des injections opaques par les rayons de Röntgen. (*J. de l'anat. et de la physiol.*, Paris, sept. et oct. 1899, n° 5.)

FREUND. — Die Radiotherapie der Naulkrankheiten. (*Wien. klin. Woch.*, 1899, n° 39, p. 966.)

G. M. — Transparence des corps opaques pour certaines radiations. (*Photo-Gazette*, Paris, 25 avril 1899.)

GASSMANN. — Zur Histologie der Röntgenulcera. (*Fortsch. auf u. Geb. d. Röntgenstr.*, Hambourg, 1899, Bd. II, 46, p. 199.)

GILLES et DELANGLADE. — Corps étranger de l'œsophage. Propulsion dans l'estomac, indications fournies par la radioscopie. (*Marseille méd.*, 1899, XXXVI, p. 715-717.)

GINESTOUS. — Fracture de la rotule. Radiographie. (*J. de méd. de Bordeaux*, 1899, XXIX, p. 516.)

GRUNMACH (E.). — Ueber die diagnostische und therapeutische Bedeutung der X Strahlen für die ninere Medicine und Chirurgie. (*Deutsch. med. Woch.*, Leipz. u. Berlin, 14 sept. 1899, XXV, p. 604-606, 1 fig.)

GUICHARD (P.). — Notes bibliographiques sur les effets attribués aux rayons X de Röntgen, en particulier sur la peau, depuis le début de leurs applications jusqu'à ce jour. (*Tribune méd.*, Paris, 6 sept. 1889, 2 s., n° 36, p. 712-714; 27 sept. 1899, XXXII, p. 770.)

GUILLEMINOT. — Lit du Dr Guilleminot modifié par G. Massiot, pour la radiographie et la radioscopie du corps humain sous toutes les incidences. (*Rev. ill. de la Polytech. méd.*, Paris, 1899, XII, p. 298-300, 3 fig.)

GUILLOU et MORIN. — Déglutition d'un bracelet-gourmette par une enfant de trois ans. Radioscopie, expulsion. (*Gaz. méd. de Nantes*, 21 oct. 1899, XVII, n° 51, p. 405-406.)

HAGA (N.) et WIND (Ch.). — Diffraction des rayons de Röntgen. (*J. de phys. théor. et appl.*, Paris, juin 1899.)

Hall-Edwards (J.). — The Röntgen rays in military surgery. (*Brit. M. J.*, Lond., 1899, II, p. 1391.)

— The electrolytic interruptor in X-ray work. (*Am. X-Ray. J.*, Saint-Louis, 1899, V, p. 663-666, 3 fig.)

Halipré (A.). — Traumatisme et paralysie douloureuse des jeunes enfants. Radiographies. (*Normandie méd.*, Rouen, 1899, XV, p. 615-616.)

Hassler. — Ostéomyélite de la première phalange du médius; radiographies. [Discuss.] (*J. de méd. de Bordeaux*, 1899, XXIX, p. 536.)

Hebert (Al.). — La technique des rayons X. (Carré et Naud, Paris, 1899, in-8°, p. 138, fig., 10 pl.)

Hermuzescu. — Sur la transformation des rayons X. (*Arch. de sc. phys. et natur.*, Paris, juin 1899.)

His (W.) et Fick (R.). — Radiographies anatomiques. (*Anat. Anz.*, Jena, 29 juillet 1899, n° 9.)

Hochstetter (P.). — Corps étrangers de l'œsophage chez l'enfant. Une radiographie. (*Ann. Policlin.*, Lille, 1899, VIII, p. 281-286.)

Holzknecht. — Ein neues radioskopisches symptom bei Bronchialstenose und methodisches. (*Wien. klin. Rundsch.*, 1899, n° 45, p. 785.)

Hurmuzesen. — Sur la transformation des rayons X. (*Arch. d. sc. phys. et nat.*, Genève, 15 juin 1899.)

Isaacs (A.-E.). — Excision of the hip : with skiagraph taken ofter five years. (*Med. Record*, New-York, 7 oct. 1899, n° 1509, p. 517-518, 1 fig.)

Jacq (B.). — La radiographie dans les fractures du calcanéum. (Jouve et Boyer, Paris, 1899, in-8°, n° 51, p. 53, 5 pl.)

Jeannel (M.). — De la luxation du coude en arrière. Importance du diagnostic de l'irréductibilité d'origine osseuse. Utilité de la radiographie. *In :* Leçons de clinique chirurgicale faites à l'Hôtel-Dieu de Toulouse. (*Inst. de Bibliogr. scient.*, 1899, in-8°, p. 109-117, 2 fig.)

Jourdanet. — Pleurésie purulente. Intervention à la suite d'une radiographie. [Discuss.] (*Dauphiné méd.*, Grenoble, 1899, XXIII, p. 256-257.)

Jutassy (J.). — Fälle von Lupus vulgaris, Lupus erythematodes, Eczema chronicum, Hypertrichosis und Naevus vacufosus mit Röntgenstrahlen behandelt. [Krankendemonstration.] (*Ungar. med. Presse*, Budap., 1899, IV, p. 821.)

— Radiotherapie eines Nævus Flammens. (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Hambourg, 1899, Bd. II, H. 6, p. 213.)

Kirmisson (E.) et Sainton (R.). — Scoliose volumineuse associée à des déformations multiples des membres de nature indéterminée chez un jeune garçon de huit ans. Radiographie. (*Rev. d'orthop.*, Paris, 1899, X, p. 495-501, 4 fig., 2 pl.)

Lacaille. — Bilan de la radiographie et de l'électrothérapie à la fin du xix° siècle. (*Rev. de cinésie et d'électroth.*, 20 oct. 1899, I, p. 177-181.)

Lagrange. — Coup de revolver dans la région temporale droite; radiographies; extraction de la balle. [Discussion.] (*J. de méd. de Bordeaux*, 1899, XXIX, p. 565.)

Lemesle (P.). — Le laboratoire de radiographie à l'École de médecine et de pharmacie d'Angers. (*Arch. méd. d'Angers*, 20 sept. 1899, III, n° 9, p. 415-422, 1 fig.)

Leonard (C.-L.). — A double focus X ray tube for the occurate localizations by fluoroscope or photographic plate of foreign bodies. (*Am. X rays J.*, Saint-Louis, 1899, V, p. 659-661, 2 fig.)

Loison (Ed.). — L'emploi des rayons X pendant la guerre turco-grecque et les expéditions coloniales. (*Radiographie*, Paris, 10 sept. 1899, III, n° 32, p. 205-212.)

Londe (Albert). — La radiographie et ses diverses applications. (Gauthier-Villars, Paris, 1899, 8°, 29 fig.)

Lucas (R.-Clément). — Localisation of bullets by X rays. (*Brit. M. J.*, London, 21 oct. 1899, n° 2025, p. 1061-1065, 1 fig.: p. 1227-1228.)

Malagoli (R.) et Bonacini. — Sur la transformation des rayons X par la matière; de la manière dont se comportent les corps dans cette transformation. (*Éclairage électrique*, Paris, 30 sept. 1899.)

Marie (T.). — Rapport sur la radiographie et la radioscopie stéréoscopiques. (*Arch. méd. de Toulouse*, 1899, V, p. 489-496, 465-468, 520-527.)

— La radiographie et la radioscopie stéréoscopiques. (*Rev. internat. d'électrothérap.*, Paris, 1899, X, p. 6-19.)

Marie (T.). — Radiographie stéréoscopique de précision. Historique. Théorie. Technique expérimentale. Applications médicales. (*Radiographie*, Paris, 10 sept. 1899, n° 32, p. 193-201.)

Mc. Pherson (J.-G.). — The energy of Röntgen rays. (*Am. X ray. J.*, Saint-Louis, août 1899, Vol. V, n° 2, p. 617-618.)

Meissner (P.). — Die Bedentung der Radiographie für die Praxis. (*Med. der Gedenwart.*, Berl., 1899, II, p. 499-501.)

Méthode pour l'examen du cœur par la radioscopie. (*La Radiographie*, Paris, 10 oct. 1899, III, p. 236-239, 1 fig.)

Michel. — Fracture de la rotule. Radiographie. [Discussion.] (*J. de méd. de Bordeaux*, 1899, XXIX, p. 516.)

Micheleau. — Fracture de la rotule. Radiographie. [Discussion.] (*J. de méd. de Bordeaux*, 1899, XXIX, p. 516.)

Minet. — Les rayons X, études et applications. (*Bull. technique*, Paris, juill. 1899.)

Moore (T.) et Payne (Ern.). — Archives of the Röntgen ray. (London, the Rebman Publis, C°, may 1899, n° 4; août 1899, n° 5.)

Morin. — Radiographies relatives à la formation et à l'accroissement du système osseux. (*La Radiographie*, Paris, 10 oct. 1899, III, p. 217-222.)

Mygge (H.). — Die Anwendung von Röntgenstrahlen in der medecin. (*Kopenhagen*, 1899, 127 s.)

Perreau. — Influence des rayons X sur la résistance électrique du sélénium. (*C. r. Acad. des sc.*, Paris, 1899, CXXIX, p. 956-957.)

Perriol. — Pleurésie purulente. Intervention à la suite d'une radiographie. [Discussion.] (*Dauphiné méd.*, Grenoble, 1899, XXIII, p. 255-256, 1 fig.)

Picot et Aubaret. — Dermatite provoquée par les rayons X. (*J. de méd. de Bordeaux*, 1899, XXIX, p. 524.)

— Coup de revolver dans la région temporale droite; radiographies; extraction de la balle. (*J. de méd. de Bordeaux*, 1899, XXIX, p. 564-565, 571-572.)

Pitkin (J.-T.). — Excitation of the Crookes' tube by the static machine. (*Am. X Ray. J.*, Saint-Louis, 1899, V, p. 637-638.)

Porte. — Pleurésie purulente. Intervention à la suite d'une radiographie. (*Dauphiné méd.*, Grenoble, 1899, XXIII, p. 254-255.)

Régnier (L.-R.). — Lettre à propos de l'article de M. Béclère sur la radiographie dans les hôpitaux. (*Presse méd.*, Paris, 1899, II, p. 123.)

Rieder. — Therapeutische Versuche mit Röntgenstrahlen bei infectiösen Processen. (*Intern. Photo-Monatsschr. f. med.*, Münch., 1899, VI, H. 8, p. 153, 176.)

Robarts (H.). — Correction normal of divergence and divergence by position of the X rays. (*Am. X ray. J.*, Saint-Louis, août 1899, Vol. V, n° 2, p. 618-620.)

Röntgen-ray pelvine try. (*N.-York M. J.*, 9 sept. 1899, Vol. LXX, p. 381.)

Röntgen-ray apparatus for south Africa. (*Brit. M. J.*, Lond., 1899, p. 1322-1323.)

Rudis-Jicinsky (J.). — Notes upon X rays and injuries of the head. (*New-York M. J.*, 1899, LXX, p. 801-803, 5 fig.)

Sabachnikoff (A.). — La technique des rayons de Röntgen et leur application. (*Khir.*, Moscou, 1899, VI, p. 392-405, 5 fig.)

Saint-Gens. — L'ablation d'un projectile intra cranien après radiographie. (*Sci. franç.*, Paris, 1899, IX, p. 175-176, 2 fig.)

Salvador (B.). — Observations cliniques et recherches de physique expérimentale concernant les effets pathologiques et thérapeutiques des rayons X sur la peau. (*Th. de doct.*, Lyon, 1898-99, n° 41.)

Schaudinn (F.). — Action des rayons Röntgen sur les protozoaires. (*Arch. f. d. gesammte Physiol.*, Leipz., 5 sept. 1899, LXXVII, n°s 1-2.)

Schenkel (H.). — Die bekanntesten theorien uber das Wesen der Röntgenstrahlen. (*Illustriste Rundtch der med. chir. technik*, Berlin, 1899, II, Aug. 15, 195-203.)

Siromahoff (Stoyan). — Radiodiagnostic du thorax. (Deloid-Bœhm et Martial, Montpellier, 1899, in-8°, 96 p.)

Southam (F.-A.). — Two cases of immunited fracture in children. Radiography. (*Med. Chron.*, Manchester, 1899, 3 s., II, p. 79-84, 1 fig.)

Stahli. — Ueber die in Croockesschen Rohren auftreten de Strahlung und andere nen entdeckte Strahlenarten. (*Apothek Ztg.*, Berl., 1899, n° 87, p. 651 n° 88, p. 660.

STEIN. — Der Wert der Röntgenbehandlung in der inneren Medicin. (*Gyogyaszat*, Budapest, 1899, n° 47, p. 740.)

SWINTON (A.-C.). — On the luminosity of the rare earths when heated "in vacuo" by means of cathode rays. (*Am. X ray. J.*, Saint-Louis, 1899, V, p. 639-642.)

TAIT (D.). — Radiography of arteries in the living subject. (*Am. X ray. Journal*, Saint-Louis, 1899, IV, p. 573-574.)

The Röntgen rays in Surgical work. (*Brit. M. J.*, London, 14 oct. 1899, II, n° 2024, p. 1026-1027.)

THIERRY. — Un cas intéressant de corps étranger dans le talon, découvert par la radiographie. (*Nord méd.*, Lille, 1899, VI, p. 254, 1 pl.)

TUFFIER. — Recherche des projectiles dans le crâne par la radiographie et l'appareil de Contremoulins. (*Presse méd.*, Paris, 1899, II, p. 353-354, 4 fig.)

VERGE (CH.). — Observations d'examens aux rayons X. (*Bull. méd. de Québec*, 1899, I, p. 120-128, 1 fig.)

VILLARD (P.). — Sur l'action chimique des rayons X. (*C. r. Acad. des sc.*, Paris, 1899, CXXIX, p. 882-883; *Bull. Soc. franç. de phys.*, Paris, 1899, fasc. 1.)

VILLAR et GINESTOUS. — Ostéomyélite de la première phalange du médius; radiographies. (*J. de méd. de Bordeaux*, 1899. XXIX, p. 536.)

WALTER. — Physical-technische Mittheilungen [Röntgenrohren für Starke Beanspruchung]. (*Fortsch. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Hamburg, 1899, Bd. II, H. 6, p. 222.)

WARREN. — Les rayons X dans la laryngologie. (*Med Age*, Detroit, 25 oct. 1899.)

WEISS et KLINGELHOFFER. — Welchen Wert hat die Röntgenphotographie für den Fachwers von Frendkorpern in Augerinnern? (*Arch. f. Augenhlk*, Berlin, 1899, Bd. XXXIX, 44, p. 291.)

WILLIAMS (F.-H.). — Some of the ways in which X rays assist in medical diagnosis. (*J. Am. Med. Ass.*, Chicago, 1899, XXXIII, p. 1207-1211, 2 fig.)

WILLIAMS (F.-H.). — Röntgen-ray examinations in incipient pulmonary tuberculosis. (*Med. News*, N.-York, 16 sept. 1899, Vol. LXXV, p. 353-358.)

WOLF-BECHER. — Zu Dr Frennd's Aufsatz „Vorschlage zur Verbesserung der Röntgenaufnahmen". (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Hambourg, 1799, Bd. II, H. 6, p. 220.)

TOUTES LES COMMUNICATIONS CONCERNANT

LA

Revue internationale d'Électrothérapie

DOIVENT ÊTRE ADRESSÉES

3, Place du Théâtre-Français — PARIS

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.

10me Vol. Juillet 1900 (1). N° 7.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

SUR LA PHOTOTHÉRAPIE EN CHIRURGIE

Par M. le Dr A.-V. MININE.

Les Grecs et les Romains de l'antiquité se servaient déjà de la lumière solaire pour traiter différentes maladies, et nous pouvons trouver grand nombre d'indications très variées sur l'application de ce genre de traitement. Celsus prémunissait même contre l'entraînement d'une cure solaire trop prolongée, de crainte de fièvre; plus tard, Galenus et Avicenna attachaient aussi une importance toute particulière à la lumière solaire, et la communication du Dr Ziegelroth (en 1895), nous apprend que dans l'antiquité on avait recours à la lumière pour le traitement des lépreux.

Les alchimistes du moyen âge, se servant des forces obscures de la nature, par la nature même de leurs procédés, évitaient de faire agir la lumière.

Ce n'est qu'au commencement de ce siècle que Lœbel, professeur à Iéna, et plus tard W.-F. Edwards arrêtèrent leur attention sur l'effet curatif des rayons du soleil. Cependant Oribasius et Actius insistaient encore sur les bains solaires. Plus tard Baco, Richard, Mead, Lind, Winkelmann, Humboldt, Burdach, Döbereiner, J.-P. Frank discutèrent sur l'influence bienfaisante et nuisible des rayons solaires sur l'organisme humain.

Downes et Blund furent les premiers qui étudièrent l'action de la lumière sur les bactéries; en 1877, leur ouvrage fut examiné à la Royal Society de Londres. Ils affirmaient alors que l'oxygène libre était la cause de la rapidité de l'effet destructif de la lumière sur les bactéries. Supposant que les ouvrages des auteurs ci-nommés (Marschall Word, Dieudonné, Catani, Buchner, Auffrecht, Pfeiffer, Kitasato), ainsi que la dissertation du Dr Kon-

(1) Le dixième volume de la *Revue internationale d'Électrothérapie* sera composé des six numéros publiés d'août 1899 à janvier 1900 et des six numéros qui paraîtront de juillet à décembre 1900. Nous commencerons donc le onzième volume le 1er janvier 1901.

dratieff et l'ouvrage de Willibald Gebhardt : « Die Heilkraft des Lichtes », sont suffisamment connus des lecteurs, je passe aux moyens de traitement par la lumière électrique.

En Amérique, on se sert déjà depuis plusieurs années de la lumière électrique comme moyen curatif, la lumière solaire étant inconstante et parfois de courte durée. Le Dr Gebhardt, ayant pris connaissance des bains électriques à l'Exposition universelle de Chicago et plus tard dans l'*établissement* du Dr Kellogg, à Battle-Creck, les mit ensuite en usage avec grand succès en Allemagne. Avant ces bains électriques (qu'on fait suivre à présent de bains simples et de douches pour éviter les refroidissements), on se servait partout de *foyers à arcs voltaïques*, en tenant la source de lumière à une certaine distance du patient. Pour éprouver l'effet curatif des rayons lumineux sur les tissus tuberculeux, les Drs Lahmann et Ziegelroth ont eu, les premiers, recours à la lumière électrique, se servant d'une lampe de la force de 12 ampères (en 1895).

M. Niels R. Finsen, qui emploie dans son mode de traitement et la lumière électrique et la lumière solaire concentrée, est d'avis que l'effet curatif de la lumière doit être attribué aux rayons chimiques; aussi exclut-il totalement l'influence des rayons calorifiques dans le traitement du lupus.

Chez nous, en Russie, la méthode de M. Finsen a été décrite en détail par le médecin de marine M. Langé, en mars 1899, dans *Les Suppléments médicaux du Recueil de Marine*. A Saint-Pétersbourg, les Drs Mourinoff et Kozlowsky s'occupent de photothérapie depuis l'année 1897. Je n'ai pas eu l'occasion de visiter l'établissement de ce dernier, mais au Palais de Marbre, chez le Dr Mourinoff, on peut prendre connaissance de tous les appareils photothérapeutiques, organisés d'après le dernier mot de la science.

Depuis le mois de février de l'an dernier, je me servais d'une lampe à incandescence de la force de cinquante bougies, munie d'un réflecteur, et je continue à m'en servir jusqu'à présent. Je maintiens la lampe près de la partie atteinte, à une distance telle que le patient ne puisse éprouver qu'une faible sensation de chaleur. Les séances sont répétées d'un jour l'autre ou de deux jours en deux jours, et durent de dix à quinze minutes chacune. Les séances suivantes peuvent même être prolongées jusqu'à vingt et vingt-cinq minutes, mais il ne faut pas oublier alors de masser légèrement la partie du corps exposée aux rayons électriques. Il va sans dire que l'on peut se servir aussi d'une lampe électrique de moindre force.

L'application de la lumière électrique, comme moyen curatif, a peut-être plus d'importance en chirurgie que dans le traitement de beaucoup de maladies internes. Dans l'un de mes articles précédents, j'ai déjà attiré l'attention de mes honorables confrères sur l'anesthésie qu'on obtient dans la partie atteinte quelques minutes après l'application de la lumière. Effectivement, la force anesthésique de la lumière est très considérable; toutes les douleurs

occasionnées par les pleurésies, le rhumatisme articulaire, les contusions, les inflammations de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané disparaissent tout à fait ou reparaissent, de beaucoup diminuées, après un laps de temps plus ou moins long. Il est vrai que les névralgies font exception : souvent, après la première séance de photothérapie, les douleurs deviennent même plus intenses, mais déjà à la deuxième séance on peut remarquer que l'état du malade s'améliore. La lumière électrique exerce encore un pouvoir résorbant, s'il m'est permis de m'exprimer ainsi.

Ces deux fonctions de la lumière électrique peuvent être prouvées par les observations suivantes, faites sur des malades (1) :

I. — M. A..., en donnant du sucre à son cheval, avait été mordu à l'épaule gauche. Il eut toute la nuit de vives douleurs qui le forcèrent à venir me trouver le lendemain matin. L'examen du malade révéla qu'à la surface externe de l'humérus gauche se trouvait une hémorrhagie sous-cutanée *de la grandeur d'une pièce de dix centimes*, bleu foncé, avec une petite lésion superficielle de l'épiderme. La peau était assez indurée et très douloureuse à la pression. Pendant une séance photothérapeutique de la durée de dix minutes, à l'aide d'une lampe de la force de cinquante bougies, j'ai remarqué que : *a*) les douleurs diminuaient rapidement et cessèrent tout à fait; *b*) la couleur bleue de l'hémorrhagie sous-cutanée passait petit à petit au rouge, puis au rose, pâlissait par endroits et par endroits devenait jaune; *c*) l'induration disparaissait, faisant place à la souplesse normale de la peau.

II. — Le soldat B... reçut d'un cheval un coup de sabot dans le genou de la jambe gauche et dans l'extrémité inférieure du fémur. Le coup fut si violent qu'il le fit rouler à quelques pas du cheval. Le blessé fut apporté au lazaret et l'examen montra que le genou était plié sous un angle obtus et était enflé de 2 centimètres et demi par suite d'une hémorrhagie sous-cutanée dans la région inférieure interne du fémur. La lésion de la peau était insignifiante. L'éclairage de toute la région atteinte dura dix minutes. La grande hémorrhagie sous-cutanée est bien en évidence; les douleurs diminuent, permettant de mieux examiner le malade. Après la première séance, ce dernier pouvait étendre le genou, dont l'enflure avait diminué d'un centimètre. Après trois séances de photothérapie, répétées chaque jour, le malade recouvrit la possibilité de marcher en boitant, et au bout de cinq autres séances il guérit tout à fait.

III. — Le soldat C... reçut d'un cheval un coup de sabot entre l'épine iliaque antéro-supérieure et l'extrémité supérieure externe du fémur gauche. Le blessé fut apporté au lazaret, mais ne put pas être examiné à cause des

(1) Les noms des malades ne peuvent être mentionnés, même sous leurs initiales. Ils sont déposés à la rédaction, et je ne mettrai ici que les lettres de l'alphabet.

douleurs très vives qu'il éprouvait. Ce n'est qu'après l'éclairage de la région atteinte, pendant dix minutes, à l'aide d'une lampe électrique de la force de cinquante bougies, qu'on put faire un examen assez prolongé et se convaincre d'une hémorrhagie dans la région inguinale. Le malade se remit tout à fait après huit séances de photothérapie, mais il put marcher déjà après la troisième séance.

IV. — Mlle D... se heurta à une chaise et ne pouvait marcher qu'avec beaucoup de peine à cause de douleurs dans le tibia gauche. Les douleurs ne lui permirent pas de fermer l'œil de toute la nuit, la faisant chercher une position plus commode pour sa jambe malade. L'examen révéla une hémorrhagie limitée sous le périoste du tibia. Il suffit de quatre séances de photothérapie pour la remettre sur pied. Mais après des danses, pendant lesquelles Mlle D... se fatigua trop, elle ressentit de nouveau des douleurs dans le même os. Deux séances suffirent à la guérir définitivement.

V. — Le domestique E... ne put dormir de toute la nuit à cause de douleurs au fémur gauche, si intenses qu'elles lui arrachaient des gémissements. Il s'était mis au lit tout à fait en bonne santé, jamais il n'avait souffert d'aucune maladie. L'examen révéla une tuméfaction limitée, de la grosseur d'une cerise, au-dessus du condyle externe du fémur gauche. Cette tuméfaction était adhérente à l'os et très douloureuse à la pression. Deux séances, de vingt minutes chacune, suffirent à la guérison totale du malade et à la disparition des douleurs et de la tuméfaction.

Il suffit pleinement des cas relatés ici pour en venir aux déductions suivantes : *a*) la lumière électrique exerce un grand pouvoir anesthésique, et *b*) elle sert à la résorption des hémorrhagies sous-cutanées, aussi bien qu'à la résorption des exsudations. Cet effet de la lumière électrique est très important dans le traitement des hémorrhagies sous-cutanées, aggravées de pertes de substance épidermique, qui empêchent ou excluent l'application du massage.

Que la lumière électrique exerce une énorme influence sur la diminution de l'hémorrhagie des tissus, cela peut être prouvé par le cas que je décrirai plus bas. Mais avant de le relater, je dois attirer l'attention des chirurgiens sur l'observation suivante :

Au lazaret de la Sainte-Annonciation se trouve un soldat auquel on a amputé le pouce de la main droite pour cause de gangrène. Quand on soumet la surface granuleuse de la plaie à la lumière d'une lampe électrique en verre bleu de la force de seize bougies, maintenue à une distance d'environ 23-25 centimètres, on remarque que toute la surface granuleuse, ainsi que la peau circonjacente sur l'étendue d'un centimètre, pâlit rapidement. Si l'on remplace cette lampe par une lampe électrique ordinaire, de la force de seize bougies, on remarque au contraire que l'hémorrhagie de la surface granuleuse

augmente. Cependant, après dix minutes d'éclairage, à l'aide d'une lampe électrique à verre bleu, la température ne monte que de 3°, tandis qu'en se servant d'une simple électrique, en la maintenant à la même distance que la lampe bleue, la même hausse de température se fait remarquer déjà après cinq minutes.

La différence de l'énergie calorifique des deux lampes n'est pas grande, cependant l'effet qu'elles produisent sur la constriction des vaisseaux est diamétralement opposé. Je ne sais pas s'il s'agit ici de l'excitation des nerfs vasomoteurs ou d'une simple contraction des fibres musculaires lisses, mais j'ai observé la rapidité avec laquelle s'arrêtent les hémorrhagies de la peau privée de son épiderme.

M. F... se présenta au lazaret de la Sainte-Annonciation avec une plaie dans la région de la huitième, septième et sixième côtes, entre les lignes mamillaire et axilaire antérieure gauches. Il avait imprudemment déchargé son fusil, chargé de dragées, mais si heureusement, que le coup avait atteint le mur, n'ayant fait qu'effleurer la peau du blessé. A l'examen, fait quatre jours après l'accident, on constata une perte de substance épidermique, plus large que la main, qui saignait abondamment. Au milieu de cette plaie se trouvait une lésion profonde des téguments de la grandeur d'une prune et recouverte d'une eschare foncée et moite. L'ulcère atteignait en profondeur jusqu'au périoste de la côte sous-jacente, grâce à l'écrasement des muscles. Sous l'influence de la lumière bleue-violette d'une petite lampe électrique de la force de seize bougies, l'*hémorrhagie des tissus* s'est arrêtée momentanément. Ensuite, j'ai pu observer la formation de petites eschares très tendres, lesquelles s'étant détachées après qu'on eut enlevé le pansement, composé de gaze molle et stérilisée, laissaient apparaître une peau hyperémiée ; la rougeur diminuait progressivement, la peau reprenait sa coloration normale. En ce qui concerne l'eschare, elle devenait plus dure ; le milieu de l'ulcère, non recouvert par elle, se couvrait d'une sorte de membrane fine comme du papier qui se détachait chaque fois qu'on changeait le pansement. La suppuration était minime. Quand, à la cinquième séance, toute l'eschare se fut détachée, nous trouvâmes à sa place une surface granuleuse qui séchait vers la fin de chaque séance. La cicatrisation allait très vite. La cicatrice définitive, bien plus petite que ne l'était l'ulcération profonde primitive, est très étroite, très mince, mobile et non adhérente aux tissus sous-jacents, n'occupant que l'épaisseur de la peau. Il y eut en tout vingt séances de photothérapie, et la cure dura quatre semaines.

Je ne me souviens pas qui, le premier, employa la lumière pour le traitement du lupus, mais je sais qu'encore en 1890, le D[r] Mehl, à Berlin, guérit un officier, atteint du lupus de la face, à l'aide d'une lentille biconvexe et des rayons solaires. Les ulcérations lupiques se traitent aussi avec grand succès à l'aide d'une petite lampe à incandescence.

M. G... remarqua pour la première fois, le 1er février de cette année, la tuméfaction de sa lèvre inférieure, sur laquelle, près de la commissure gauche, survint une petite perte de substance épidermique qui commença à s'étendre rapidement et se transforma bientôt en ulcère. Au mois de mai, M. G... s'adressa au professeur Froïanoff, qui enleva toute la surface ulcérée et fit une opération plastique suivie du meilleur résultat. Vers la fin de juin, on perçut sur la cicatrice un petit nodule, dont la suppuration fut attribuée à un reste de ligature. Sous l'influence de l'iode tout se cicatrisa de nouveau. A la mi-août, la lèvre supérieure fut tuméfiée et bientôt la tuméfaction fit place à un ulcère qui s'étendit rapidement. Le professeur Pavloff eut en ce cas recours à quatre cautérisations au fer rouge, mais sans aucun succès. Quand le malade vint me trouver, il avait un petit ulcère du côté gauche du menton, un ulcère de la grandeur d'une monnaie de cinq kopecks en argent, du côté gauche de la lèvre inférieure et, une ulcération s'étendant de la commissure gauche des lèvres jusqu'à l'aile du nez du même côté, longue de 1 centimètre et demi et ayant la forme d'un triangle rectangulaire, dont la base était de 1 centimètre et demi. Les bords de cet ulcère étaient très infiltrés, ainsi que toute la joue gauche, qui était bien plus dure à la palpation que la joue droite. Je diagnostiquai : lupus de la face et des lèvres supérieure et inférieure.

S'il m'est permis d'entrer dans quelques détails sur le processus de la cicatrisation ou, pour mieux dire, de la restitution des tissus, j'attirerai votre attention sur l'opinion de M. Niels Finsen, lequel, en parlant de la cicatrisation des lésions lupiques, l'attribue à un processus spécial inflammatoire des tissus qu'il nomme processus photo-chimique ou inflammation photo-chimique.

Quel que soit le nom qu'on puisse donner à ce processus, si toutefois il est besoin d'un nom quelconque, on peut observer après chaque séance de photothérapie les faits suivants : 1° Du moment qu'on soumet l'ulcère à l'influence de la lumière électrique, on le voit se couvrir d'une sorte de croûte très mince; 2° l'infiltration et l'hyperémie des bords de l'ulcère diminuent.

L'ulcération se couvre rapidement de petites eschares sèches et plates. Des eschares semblables se forment aussi sur les petites lésions lupiques de la grandeur d'une tête d'épingle, lesquelles s'étant détachées laissent apparaître une peau normale, mais hyperémiée. Cela donne l'impression que toute l'infiltration s'élimine en eschares, ne laissant subsister qu'une peau normale. Dans un placard lupique, on ne doit considérer comme guérie que la région de la peau sur laquelle, après l'action réitérée des rayons lumineux, il ne se forme plus d'eschares et qui revient à son élasticité normale.

Il est presque impossible pour le moment de saisir le processus de restitution de la peau dans une grande ulcération. Si on observe la restitution des tissus sous l'influence de l'application de la lumière électrique dans de

grandes ulcérations, on peut se convaincre que le processus de cicatrisation ne passe pas par les phases jusqu'à présent observées dans la pathologie, car ici il n'y a pas de développement du tissu conjonctif.

On peut observer premièrement la résorption de l'infiltration des bords et du fond de l'ulcère, ce qui donne l'impression que l'ulcère s'est aplani et est devenu plus petit. Ensuite, au cours de séances de photothérapie réitérées, l'ulcération, qui chaque fois se couvre d'une sorte de membrane très mince, diminue, et ses bords, recouverts à présent d'une peau qui a repris sa coloration et son élasticité normales, se rapprochent de plus en plus et ne sont enfin séparés que par une eschare sous laquelle s'achève la restitution des tissus.

Si, à la place d'ulcérations très étendues, subsiste une cicatrice, cette dernière n'est que très superficielle et très minime. Il ne se forme jamais de cicatrice adhérente aux tissus sous-jacents, qui rattache les bords de la peau normale comme un large ruban et pénètre toutes les couches du tégument. On pourra se convaincre de ces phénomènes en lisant les faits que j'aurai l'honneur de relater plus bas.

Il va sans dire que dans les ulcérations spécifiques, les microbes qui les provoquent périssent en premier lieu et ce n'est qu'alors que commence la restitution des tissus ulcérés.

Ainsi, pour obtenir une cicatrisation totale chez un officier atteint du lupus de la face, il a fallu user d'une cure de photothérapie de cinq semaines, et les séances furent répétées d'un jour l'autre ou de deux jours en deux jours. L'application de compresses échauffantes, imbibées d'une faible solution boriquée et d'esprit-de-vin à 95 %, contribuèrent beaucoup à la rapidité de la cicatrisation.

Personne n'attribuera sans doute l'effet obtenu à l'influence unique de ces compresses échauffantes.

Un malade, M. H..., avait déjà depuis longtemps (plus d'un an), recours à ces mêmes compresses sans en obtenir aucun bon résultat. Vers la fin du mois de septembre de l'an dernier, l'examen de ce malade révéla que le tibia droit, depuis la plante du pied jusqu'aux insertions des muscles de la patte d'oie, était très gonflé. Sous la pression du doigt il se formait une fossette profonde, qui ensuite disparaissait peu à peu. L'œdème envahissait aussi la plante du pied. L'hyperémie, qu'il faut subdiviser ici en hyperémie active et passive, se jetait aux yeux et occupait la même région que l'œdème. La palpation était douloureuse. Les douleurs étaient en général très vives. Non seulement elles énervaient le malade pendant le jour, mais elles le faisaient surtout souffrir durant la nuit, le privant de sommeil et de repos. Au milieu de la partie atteinte et très hyperémiée, se trouvaient trois ulcères disposés en demi-cercle et reliés les uns aux autres par une surface ulcéreuse. Les bords des ulcères étaient lisses, durs et si infiltrés, qu'ils faisaient l'impres-

sion d'être soulevés à 4 ou 4 centimètres et demi du fond des ulcères. Sous ces bords, en diverses directions, se dirigeaient des voies fistuleuses, dont quelques-unes formaient d'assez larges espaces ulcéreux qui se perdaient dans le tissu sous-cutané.

Les ulcères étaient, par ci par là, en état de suppuration, présentaient tantôt des surfaces granuleuses avec des granulations flasques et rouge foncé, tantôt se couvraient de croûtes, dures comme l'ongle, qu'on ne pouvait détacher qu'à l'aide de ciseaux ou du scalpel.

J'hésitais auparavant entre l'ulcus rodens et le lupus exulcerans, quand des observations ultérieures me forcèrent à diagnostiquer le lupus exulcerans.

Au mois d'octobre, après toute une série de remèdes appliqués minutieusement, quoique sans succès, par le malade en question, il se décida enfin à une cure de photothérapie, d'après mes conseils et ceux de quelques-uns de mes confrères.

Alors on put constater en premier lieu la diminution assez rapide de l'œdème qui persista le plus longtemps sur la surface antérieure du tibia audessus de l'ulcère; ce résultat fut attribué à l'influence de la lumière électrique.

Ensuite on remarqua que l'hyperémie des tissus disparaissait peu à peu, quoique jusqu'à présent encore elle entoure les places où se trouvaient les ulcères d'un cercle de la largeur de 2 à 2 centimètres et demi.

Les douleurs diminuaient graduellement, ce qui permettait au malade de se reposer un peu pendant la nuit. Elles ne disparurent définitivement qu'à la mi-décembre.

A la place de tous les ulcères dont les bords s'étaient aplanis jusqu'au niveau de la peau circonjacente déjà vers la fin du mois de novembre, il ne reste à présent qu'une bande étroite d'une eschare sèche, entourée d'une peau neuve qui n'a rien de commun avec les cicatrices subsistant d'ordinaire aux ulcérations des tissus.

Il faut croire que quand toute l'eschare se sera détachée, il ne restera à sa place, comme dans le cas que j'ai déjà relaté, qu'un tissu qui, paraît-il, ne se distingue en rien de la peau normale, du moins au premier coup d'œil.

Ce qui chez le malade en question a un peu ralenti la restitutions des tissus, c'est une grande faiblesse, à la suite d'une influenza violente avec des maux de tête et des hausses considérables de température.

Le second malade, digne de votre attention, avait été atteint d'un chancre mou. Ce chancre occupait toute la circonférence du prépuce. Neuf jours suffirent à la cicatrisation complète du chancre; la cicatrice était très mince et très superficielle.

Le cas suivant peut confirmer l'efficacité de la photothérapie dans le traitement des bourses séreuses.

L'ordonnance de l'un de nos officiers avait remarqué se développer sur la

surface postérieure de son coude gauche une tumeur de la grandeur d'une prune. Quelques mois plus tard, cette tumeur devint douloureuse à la pression et les douleurs se transféraient parfois dans le quatrième et le cinquième doigt de la main gauche. L'examen révéla une tumeur lisse, non adhérente à la peau, d'une fluctuation très distincte, sous laquelle on percevait à la palpation la surface cartilagineuse du processus anconei couverte de petites excroissances lisses, dures, d'une forme irrégulière (*corpuscula orizoidea*).

Après cinq séances de photothérapie de la durée de dix-quinze minutes chacune, la tumeur avait disparu tout à fait; les excroissances cartilagineuses avaient diminué de grandeur, mais persistaient encore, car le nombre de séances n'avait pas été suffisant dans ce cas.

Il n'y a aucun doute que les affections aiguës et chroniques du tissu cartilagineux se traitent avec grand succès par la lumière électrique, ainsi que les névralgies articulaires.

Le colonel J..., un homme de quarante et un ans, très obèse, souffrait continuellement, pendant près de neuf ans déjà, de douleurs aiguës aux articulations des deux humérus. Ces douleurs paraissaient rapidement et devenaient surtout intenses pendant la nuit, de sorte que le malade se réveillait à chaque moment. Il ne pouvait ni lever ni plier le bras. Comme l'examen du malade ne révéla rien de pathologique, il fallut se résoudre à diagnostiquer une névralgie des articulations de nature rhumatismale.

Dans ce cas, l'application de la lumière électrique donna des résultats aussi suffisants qu'inattendus, car le malade, s'étant procuré une petite lampe électrique de la force de seize bougies munie d'un réflecteur, se mit lui-même à traiter ses amis et connaissances.

Les maladies qu'on peut traiter par la lumière électrique sont si nombreuses et si variées que chacun de mes confrères peut facilement et en très peu de temps acquérir une grande expérience dans cette nouvelle méthode de traitement. Sans parler de la rapidité des guérisons, sans parler de la propreté de ce nouveau moyen curatif, je veux attirer votre attention sur sa portabilité. Laissons les grands appareils aux cliniques et aux hôpitaux, mais donnons aux malades cloués au lit par la gravité de leurs souffrances la possibilité de jouir aussi de cet excellent moyen curatif.

Souvenez-vous, par exemple, des douleurs atroces des malades atteints d'arthrites gonorrhoïques.

J'avais deux malades atteints de ce genre de maladie.

L'un d'entre eux, le fils d'un médecin, souffrait depuis longtemps d'une uréthrite blennorrhagique. Huit ou dix jours après de nouvelles relations, il ressentit d'horribles douleurs à l'articulation sterno-claviculaire droite. Cette dernière gonfla petit à petit et atteignit enfin la grandeur d'une petite mandarine. Tous les moyens essayés par les médecins ne purent diminuer les douleurs.

En six séances de photothérapie, ce malade guérit tout à fait (1).

Le second malade, M. N. N..., fut atteint d'une uréthrite, probablement par voies naturelles, quoiqu'il niât obstinément l'origine de son mal et accusait sa blanchisseuse de lui avoir transmis cette maladie par du linge. Deux semaines plus tard, avec une hausse de température considérable, il ressentit de vives douleurs au genou gauche qui gonfla rapidement.

Ces douleurs étaient vraiment horribles, le malade criait des heures entières sans pouvoir faire un seul mouvement, de sorte que bientôt parurent des decubitus. Tous les narcotiques d'usage, internes et externes, avaient très peu d'effet et les douleurs revenaient bientôt tout aussi intenses qu'auparavant.

L'application de la lumière électrique eut pour effet la diminution des douleurs au cours de chaque séance.

Après les cinquième et sixième séances, les douleurs disparaissaient chaque fois tout à fait et le gonflement du genou diminuait de 1 centimètre et demi — 2 centimètres, quoiqu'ensuite, pendant la nuit, il reprenait les mêmes dimensions qu'auparavant. A présent le malade est à l'hôpital et sa jambe est immobilisée par suite d'un pansement. Mais ce pansement sera enlevé ces jours-ci pour éviter la formation d'une ankylose, très fréquente dans ce genre d'affections, sous l'influence de pansements immobilisants. Je regrette beaucoup de ne pas pouvoir relater ici le résultat final du traitement de ce malade. Mais déjà, à présent, il y a un bon résultat, car la température a baissé jusqu'à des chiffres sulfébriles pour ce malade (38,1°-37,6°, le soir; 36,1°-37,3°, au matin).

Cependant ce n'est pas à chaque malade qu'on peut faire subir une cure de photothérapie. Sans parler d'une masse de maladies dans le traitement desquelles la lumière électrique ne peut pas être appliquée, il faut aussi être très prudent en l'appliquant dans toute une série de nouveaux cas.

Ainsi, toutes les éruptions aiguës de la peau empirent et très rapidement même sous son influence. On ne peut sans doute pas faire grande attention à ce que les douleurs causées par le lumbago, etc., empirent temporellement. Mais chez quelques malades, par exemple, chez les jeunes filles anémiques, l'application de la lumière électrique provoque ou fait empirer les accès d'hystérie.

Le cas suivant n'est pas sans intérêt : Une dame (Mme J.), atteinte de rhumatisme des articulations humérales, subit une séance de photothérapie qui dura dix minutes. Rentrée chez elle, souffrit trois ou quatre heures de vo-

(1) Nous comprenons bien qu'il n'y a rien d'étonnant dans la guérison de ce malade, surtout si nous nous souvenons des observations des Drs Perdu (Montbrison) et Blanc (Saint-Etienne), sur l'effet bienfaisant des rayons solaires dans le traitement des tumeurs blanches du genou.

missements. Des accès pareils reparaissaient chaque fois que la malade subissait une séance de photothérapie après avoir dîné.

Des séances trop fréquentes provoquent une faiblesse générale, mais dès que la photothérapie est appliquée d'une façon plus régulière, l'état du malade s'améliore rapidement, par exemple, dans le traitement du scorbut.

En général, il faut avoir en vue que chez quelques malades l'application de la lumière électrique est impossible à cause du développement d'accès hystériques, que quelques malades éprouvent une si grande fatigue qu'ils ont peine à respirer et sont même pris de suffocations, qu'on rencontre enfin des individus si enclins à la transpiration que quand on soumet à la lumière électrique une toute petite partie de leur corps, comme par exemple la plante du pied, ils se couvrent sur-le-champ d'une sueur abondante. Quant à la transpiration locale au cours des séances photothérapeutiques, cette dernière est assez fréquente.

Enfin, je dois attirer votre attention sur la possibilité d'hémorrhagies cérébrales, comme suite de l'application de la lumière électrique chez les malades âgés, atteints d'arthrite aux extrémités, quoique ce fait me paraisse excessivement singulier et quoique, à mon grand regret, je ne puisse pour le moment lui trouver une explication satisfaisante.

Ayant indiqué dans tous les cas des maladies que j'ai eu l'avantage de relater ici la force anesthésique et résolutive de la lumière électrique, on aurait pu s'en tenir là et attendre le qu'en dira-t-on.

Mais ma communication n'aurait pas été complète si je n'avais pas mentionné, pour conclure, le mode de traitement par la lumière électrique combiné avec un genre de massage.

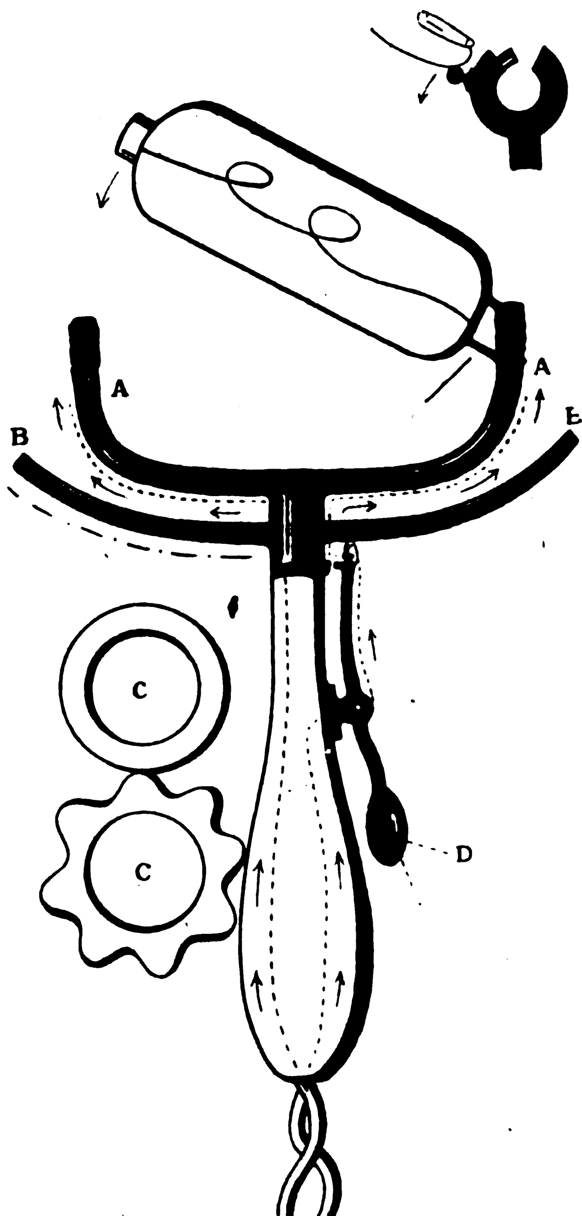
Le Dr Schtein avait communiqué récemment chez nous qu'on pouvait atteindre la résorption d'une hématome à l'aide d'une petite lampe électrique, en gros verre, d'un élément et de la force d'une bougie, en la promenant toute allumée sur la partie atteinte.

Je me sers, moi, d'une lampe de la force de seize bougies et de 100 volts, en verre dépoli, et je la promène plus ou moins rapidement sur la peau de la partie atteinte. Plus la peau est grossière, plus les mouvements peuvent être lents. Ce nouveau mode d'application de la lumière électrique donne de très bons résultats dans le traitement des luxations et des hématomes, du *myositis acuta*, du rhumatisme articulaire et dans quelques formes de névralgie.

Je me permettrai de relater un cas récent de guérison, grâce à ce nouveau mode de traitement.

M. K..., officier dans l'un de nos régiments de la garde, très grand de taille, étant tombé sur le parquet, s'était frappé le coude gauche. Bientôt après se déclara une bourse séreuse traumatique, qui atteignit la grandeur d'une pomme et incommodait beaucoup le malade par les douleurs qu'elle lui occasionnait, et en général comme un corps étranger. Trois semaines

après la formation de cette tumeur, le malade vint me trouver et j'essayai sur lui le nouveau moyen d'application de la lumière électrique que je viens de décrire.



Lampe photothérapique.

A, A. Coupe transversale de la fourchette tenant une lampe.
B, B. Coupe du réflecteur, qui peut être construit parabolique.
C, C. Coupe transversale des lampes.
D. Interrupteur.

Je promenai sur la partie atteinte une lampe électrique, en verre dépoli, de la force de seize bougies, pendant dix minutes, chaque fois, et après chacune de ces séances j'éclairais la partie atteinte à l'aide d'une lampe électrique en verre bleu, de la force de seize bougies aussi, à la distance de 16 à 18 centimètres.

Dix séances suffirent à la guérison totale du malade, et les excroissances des cartilages atteints disparurent complètement.

On aurait pu se servir, pour ce nouveau moyen de traitement, de l'appareil du D[r] Gabriel Iwanoff, dont je donne ici le dessin.

TESTAMENT SCIENTIFIQUE D'UN ÉLECTROTHÉRAPEUTE

Par M. le Dr ONIMUS.

Nous avons pensé qu'il serait utile ou tout au moins intéressant de faire, à l'occasion du volume jubilaire de la Société de Biologie, une sorte de revue des travaux d'électrothérapie auxquels nous avons été mêlé soit directement, soit indirectement. Comme nous tenons à le faire aussi impartialement que possible, et que nous sommes actuellement éloigné de toute discussion et de toute polémique, on peut dire que c'est une sorte de testament ou d'examen de conscience scientifique et professionnel.

Depuis 1865, nous nous sommes presque exclusivement occupé de recherches électrothérapiques, et, après avoir obtenu pour nos travaux une mention honorable au concours du prix Volta, et le grand-prix de médecine de l'Académie des Sciences, nous sommes devenu presque simple spectateur, car des circonstances imprévues et d'ordre personnel nous ont forcé à ne plus nous spécialiser dans ces études.

Il y a près de quarante ans, lorsque Remak vint à Paris montrer ses appareils et faire des leçons à l'hôpital de la Charité, nous prîmes grand intérêt, chaque matin, après la visite de Bouillaud, au service duquel nous étions attaché, à suivre les conférences que faisait Remak, dans une des salles de Velpeau.

Nous fûmes frappé des résultats qu'il obtenait, et un vieil ami de la famille ayant une sciatique rebelle, nous l'engageâmes à faire venir un appareil de Berlin, et ce fut ainsi que nous eûmes, avant d'être reçu docteur, à notre disposition, le premier appareil Remak importé à Paris.

Cet appareil était une sorte de brouette lourde, renfermant une soixantaine d'éléments Daniell grand modèle, et dont la résistance intérieure était augmentée par une couche épaisse de papier mâché.

Est-ce première impression, est-ce préjugé de notre part, mais il nous semble que, malgré les avantages de piles plus portatives et la facilité de régler autrement les conditions des courants, ce sont les piles qui se rapprochent de celles dont se servait Remak qui donnent les meilleurs résultats thérapeutiques. Dans tous les cas, pendant toute notre pratique, nous n'avons été bien certain des effets thérapeutiques des courants continus qu'avec des piles au sulfate de cuivre, ayant une forte résistance intérieure.

A cette époque, un médecin français, Hiffelsheim, employait depuis de longues années déjà les courants provenant directement de la pile. Mais il était très modeste, et il était d'ailleurs éclipsé comme influence par la grande autorité de Duchenne, de Boulogne.

Peu d'hommes ont rendu à l'électrothérapie des services aussi grands que

Duchenne, non pas précisément à la science électrothérapique et à l'électrophysiologie, mais parce qu'il a montré ce qu'on pouvait découvrir cliniquement par le seul examen de la contractilité électromusculaire.

Il ne se préoccupait pas de savoir comment et pourquoi agissent les courants électriques, mais bien d'étudier les relations de la contractilité électromusculaire selon les affections. On peut dire qu'il a été plus grand médecin qu'électrothérapeute.

Mais personne ne saura jamais aussi bien que lui faire contracter un muscle, isoler l'action de ce muscle, localiser le courant, et c'était plaisir de le voir montrer successivement le rôle physiologique de chaque muscle. C'est là évidemment le point de départ de toutes ses découvertes. Pour l'ataxie, par exemple, il se trouve en présence d'impotence fonctionnelle, et comme, à sa grande surprise, le muscle conserve sa contractilité électromusculaire, logiquement il cherche ailleurs la cause de la maladie.

C'est un de nos grands regrets de n'avoir pas assez fréquenté Duchenne et profité de son expérience. Nous étions gêné près de lui, non qu'il ne fût le plus serviable des savants et qu'il ne nous marquât de la sympathie, mais comme il n'acceptait qu'à contre-cœur l'emploi des courants continus, nous craignions des discussions trop vives.

A cette époque, d'ailleurs, nous étions presque intransigeant sous ce rapport, nous ne voyions que les courants continus, et même, pour faire contracter des muscles, nous préférions employer la rupture des courants continus plutôt que d'avoir recours à un courant induit. Avec l'âge et la pratique, ces idées se sont modifiées, et si nous citons ce fait, c'est pour montrer leur erreur et leur absurdité à tous ceux qui croient que, du moment qu'ils possèdent des notions nouvelles sur un point, ils ne doivent pas tenir compte des opinions des devanciers. Rien ne vaut la tradition et la pratique d'hommes instruits et consciencieux, et, dans ce cas particulier, nous l'avouons, nous avons été injuste envers Duchenne, de Boulogne.

Nous sommes heureux de pouvoir, aujourd'hui, reconnaître notre tort, quoique nous puissions nous prévaloir de la fatalité, car ce que H. Bennet nous disait dans une de ses lettres est malheureusement bien vrai : « Les savants de vingt-cinq à quarante ans, qui écrivent, mangent toujours leurs prédécesseurs morts ou mourants. C'est fatal. L'on travaille, l'on observe, l'on trouve, et puis on se tait et l'on meurt. Les nouveaux se chargent de vous, de nos idées, et les font reverdir sous leur nom. »

Nous nous étions surtout attaché à étudier les effets physiologiques des courants électriques, et nous avons trouvé en Ch. Legros le meilleur, le plus instruit et le plus habile des collaborateurs. Pendant des années, il fut non seulement notre ami, mais notre maître, et si des expériences délicates entreprises ensemble ont réussi, c'est à lui qu'en revient l'honneur.

L'étude des courants induits, au point de vue physiologique, présente

moins d'intérêt, quoiqu'il faille tenir compte de la qualité du courant et surtout de la rapidité de succession des courants.

Nous avions été frappé, comme cela arrive à tout le monde, de la différence de sensation et d'excitation musculaire, selon que le trembleur marchait très rapidement, ou selon que l'on ne donnait qu'une secousse isolée. C'est pour mieux étudier ces différences que nous avons fait construire des appareils où l'on peut à volonté donner une secousse par seconde ou un très grand nombre.

Ces appareils nous ont permis, pour des muscles malades, de ne pas employer des excitations trop rapprochées, ce qui fatigue le muscle et donne une impression douloureuse au malade. Avec ces appareils, nous avons, de plus, pu constater que pour les organes dont l'activité se fait d'une façon rythmique et régulière, on ne trouble leur fonctionnement qu'en s'éloignant du nombre des excitations normales. Ainsi, pour le pneumogastrique, on n'en fait un nerf d'arrêt que lorsque la succession des courants est telle qu'elle dépasse de plus de la moitié le nombre des battements du cœur. Ce nombre varie selon chaque animal, et pour certains animaux, s'ils sont en état d'hibernation, les battements du cœur se ralentissant, le pneumogastrique devient alors un nerf d'arrêt, avec un nombre d'excitations deux, trois fois plus rapprochées; c'est, au contraire, un nerf moteur qui fait contracter le cœur, si les excitations électriques se rapprochent de celles qui ont lieu physiologiquement.

Les courants provenant directement de la pile offrent un champ plus vaste de recherches physiologiques. Leur action chimique, leur direction, leur continuité sont autant d'éléments qu'il est important d'apprécier, et ce seul fait que l'on n'a pas tenu compte de leur action chimique a donné naissance à des théories qui, aujourd'hui encore, encombrent la physiologie du système nerveux.

La théorie de Dubois-Reymond, qui est connue sous le nom d'*électrotonus*, ne peut résister à ce fait que, du côté du pôle positif, il se dépose des acides, et, du côté du pôle négatif, des alcalis ; cela a lieu forcément, car sans cela il n'y a pas de courant électrique. Si l'on sait que l'excitabilité est augmentée par les alcalis et diminuée par les acides, on comprend aussitôt les lois de l'anélectrotonus et du catélectrotonus, et il faut bien se rappeler que ces influences dues à des acides ou à des bases se font dans l'intimité des tissus ; c'est même le tissu lui-même qui fournit l'acide ou la base, et les actions de chacun de ces agents sont donc ainsi au maximum.

D'un autre côté, ce qui est vrai, c'est que les courants de la pile ont une direction, et celle-ci a une importance réelle sur les excitations des nerfs.

Nous reconnaissons que nous avons peut-être exagéré cette importance, car dans la polémique, et surtout dans celle où l'on cherche à faire triompher des idées personnelles, on va toujours plus loin que la vérité, telle qu'on la

conçoit plus tard. Mais, aujourd'hui encore, quand je vois ce qui s'est amoncelé de mémoires pour défendre les théories allemandes de l'électrotonus, quand je vois de jeunes écrivains ne pas tenir compte des faits découverts par Matteuci, par les Becquerel et un peu par Onimus et Ch. Legros, je crois que nous n'avons pas assez forcé la note, et qu'il aurait fallu être encore plus exclusif.

Quoi qu'il en soit, ce qu'il faut bien retenir pour toute personne qui veut comprendre l'action des courants électriques sur les corps vivants, c'est que c'est une action chimique en mouvement, c'est que son passage met en activité toutes les forces en tension qui sont dans les organes, c'est que les tissus sont impressionnés, sollicités au fonctionnement jusqu'à leur dernière molécule. Elles sont entraînées forcément à s'orienter dans le sens de leurs combinaisons chimiques, et elles subissent fatalement ces combinaisons chimiques.

Les courants provenant directement de la pile agissent dans ce sens directement, et les courants induits indirectement par l'ébranlement qu'ils déterminent.

Tout le secret de l'influence thérapeutique des courants électriques est et ne peut être que leur influence sur la nutrition intime des tissus.

Pour les courants induits, en dehors de l'ébranlement direct, qui est une sorte de massage des molécules, il y a une action indirecte par les modifications de la circulation. Les artérioles se contractent plus ou moins violemment, chassant le sang, et, quand l'excitation cesse, elles se remplissent de nouveau de liquide.

Cette action de déplétion a lieu également pour le réseau lymphatique, et l'on n'a pas assez tenu compte de cette influence des courants électriques sur la progression de la lymphe.

Pour les courants continus, il y a une pénétration profonde et intime des tissus ; ils vont pour ainsi dire chercher et provoquer jusque dans leurs derniers retranchements les molécules pour les faire fonctionner. Mais cette action est silencieuse et elle se rapproche ainsi de l'influence physiologique. On peut la constater au microscope, et rien n'est plus intéressant que d'examiner une région où la circulation est ralentie et dans laquelle on fait passer un courant continu. En même temps, cet examen vous démontre la réalité de la contraction autonome des vaisseaux et leur action incontestable sur les phénomènes de la circulation.

Les expériences de d'Arsonval prouvent, d'un autre côté, que les courants de haute tension agissent également sur la nutrition.

Nous pouvons donc résumer la science électrothérapique en disant : L'électricité dans ses applications médicales a surtout pour effet de favoriser la nutrition intime des tissus. Aussi, c'est surtout dans les maladies générales ou dans les affections locales, où la nutrition est compromise, que l'on obtient

constamment les plus beaux résultats. Il suffit de signaler l'atrophie musculaire simple, où rien ne guérit aussi vite que les courants électriques, et dans ces cas toute espèce de courant guérit; la seule différence est dans les convenances du malade et du médecin.

Nous terminerons par un vœu, c'est que les médecins donnent l'exemple des savants ne se laissant pas influencer par des apparences étranges et plus ou moins mystiques, et qu'ils repoussent, comme absurdes et nuisibles, toutes les pratiques qui ne sont pas absolument scientifiques. C'est le meilleur moyen d'aider au progrès de l'électrothérapie (1).

INTERRUPTEUR WEHNELT POUR BOBINES D'INDUCTION

Par M. E. HOSPITALIER.

L'interrupteur constituait toujours le point faible et souvent insuffisant pour tirer de la bobine la puissance et la tension maxima dont elle était capable. On sait, en effet, que l'interrupteur a pour objet de transformer en courant interrompu le courant continu qui traverserait le fil primaire de la bobine sans cet interrupteur, et de nombreux systèmes mécaniques ont été imaginés pour obtenir des interruptions fréquentes et rapides. Souvent la bobine était mal utilisée, car l'interruption peu rapide réduisait la tension du secondaire, et l'interruption peu fréquente laissait un temps perdu relativement considérable entre deux étincelles successives.

Aussi les constructeurs et les radiographes s'ingéniaient-ils à imaginer des dispositifs mécaniques plus ou moins heureux destinés à remédier à ces inconvénients, lorsqu'un savant allemand, M. le Dr A. Wehnelt, de Charlottenbourg, en inventant, on pourrait presque dire en découvrant, l'interrupteur électrolytique auquel son nom restera désormais attaché, paraît avoir donné à tous les chercheurs l'appareil idéalement simple et pratique qui supplantera tous les autres.

La figure 1 représente deux formes très simples de cet interrupteur. Dans un vase en verre renfermant de l'eau acidulée sulfurique de densité 1,10 à 1,20 plongent une lame de plomb reliée au pôle négatif de la source électrique et un tube de verre rempli de mercure, à l'extrémité duquel est soudé un fil de platine plus long de quelques millimètres à l'extérieur et à l'intérieur du tube. Le mercure est relié au pôle positif de la source à l'aide d'un fil de cuivre plongeant dans ce mercure, et c'est dans le circuit ainsi formé qu'est intercalé le circuit primaire d'une bobine d'induction dont on a préalablement

(1) Volume jubilaire du Cinquantenaire de la Société de Biologie, 1899.

calé le trembleur, et un interrupteur pour ouvrir ou fermer le circuit. Dans un autre dispositif, représenté sur la droite de la figure 1, la plaque de plomb est remplacée par un bain de mercure de quelques millimètres d'épaisseur, dans lequel plonge un fil de cuivre isolé, mais dépouillé à ses deux extrémités pour prendre contact avec le mercure et une borne. Le tube peut être droit, coudé une fois ou même deux fois, pour que la pointe de platine soit dressée de bas en haut, sans que ces dispositifs modifient le fonctionnement de l'interrupteur.

La source à laquelle la bobine est reliée peut être une pile, une batterie d'accumulateurs ou un secteur à courants continus ou alternatifs. La différence de potentiel peut varier entre 20 et 120 volts.

Lorsque les proportions sont bien établies, on observe, dès la fermeture du circuit, une gaine lumineuse violacée autour du fil de platine, un bruit

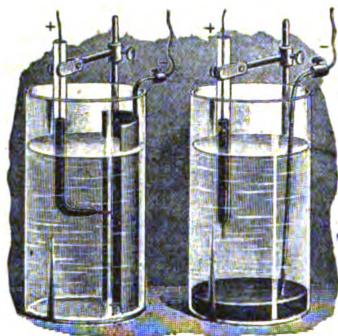


Fig. 1.

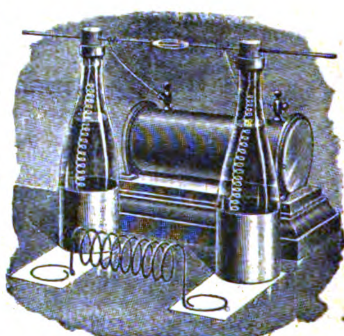


Fig. 2.

aigu produit par l'interrupteur, un abondant dégagement de gaz dans le liquide électrolytique et un véritable torrent de flammes entre les extrémités du fil secondaire. En soufflant sur cette flamme, assez chaude pour enflammer du papier, l'étincelle se stratifie, montrant ainsi que le phénomène n'est pas continu et que la flamme est constituée par une série d'étincelles fréquentes jaillissant dans l'air chauffé par les étincelles précédentes.

Pour fixer les idées, nous dirons que, dans les expériences faites au laboratoire d'électricité de l'*École de physique et de chimie industrielle de la Ville de Paris*, nous avons employé une bobine de M. J. Carpentier, dite bobine de 6 centimètres d'étincelle, et que nous avons pu obtenir des étincelles de 15 et même 18 centimètres de longueur avec une fréquence qui, appréciée au miroir tournant, a varié entre 1,400 et 1,500 par seconde. Le circuit primaire était alimenté par une batterie de 50 accumulateurs montés en tension ; le fil de platine avait $0^{mm},8$ de diamètre et dépassait le tube de verre de 8 à 10 milliampères à l'extérieur.

Le même tube nous a servi à reproduire les expériences de courants de haute fréquence à l'aide du dispositif très simplifié de M. le Dr d'Arsonval représenté figure 2. Les condensateurs sont constitués par deux bouteilles de Saint-Galmier presque pleines d'eau et dont la surface est recouverte de papiers d'étain sur environ le tiers de la hauteur. Un simple fil de cuivre roulé en spirale fait communiquer électriquement l'eau avec les extrémités du circuit secondaire de la bobine : la distance explosive de la décharge oscillante se règle en déplaçant les bouteilles dont les bouchons supportent deux tiges de laiton horizontales de 3 millimètres de diamètre. Le circuit à grande fréquence est constitué par un solénoïde en fil de cuivre de 5 à 6 millimètres de diamètre, reposant sur deux feuilles d'étain qui se prolongent sous la bouteille, le tout étant placé sur une table isolante ou une feuille de verre. Toutes les expériences de Tesla et de d'Arsonval se reproduisent simplement et magnifiquement avec une bobine qui serait insuffisante avec tous les trembleurs mécaniques connus.

Nous conseillons à nos lecteurs qui voudraient répéter ces expériences si simples d'employer pour l'interrupteur un vase aussi grand que possible, afin d'empêcher un échauffement trop rapide du liquide, à moins qu'ils ne puissent refroidir ce liquide par une circulation d'eau.

Le but du mercure dans le tube de Wehnelt est de refroidir le platine par conductibilité en augmentant sa surface de contact. On peut obtenir le même résultat en soudant le platine à un gros fil de cuivre isolé sur toute sa longueur. Pour de faibles courants et des petites bobines, les tiges de platine des lampes à incandescence hors d'usage constituent un pôle positif d'interrupteur Wehnelt parfait.

Nous n'entreprendrons pas de donner l'explication du fonctionnement théorique de ce curieux appareil, et les avis sont encore fort partagés sur ce point : l'expérience a prouvé que l'interrupteur ne fonctionne plus si la self-induction du circuit n'est pas suffisante, que la fréquence diminue avec l'augmentation de self-induction et croît avec la tension du courant ; c'est donc un phénomène très complexe dans lequel le condensateur à capacité variable, formé par la gaine gazeuse qui entoure l'électro positive, et la self-induction du circuit jouent les rôles principaux ; l'échauffement du fil n'a pas d'action directe, comme on l'avait cru tout d'abord, car lorsque la self-induction du circuit est trop faible, le fil de platine rougit, et reste rouge ; le courant n'a plus qu'une très faible intensité et il se maintient à une intensité constante.

Il nous reste un mot à dire des applications actuelles et futures de l'interrupteur Wehnelt. Nous les entrevoyons déjà nombreuses, en dehors des expériences de laboratoires et de cours. La radiographie et la radioscopie utilisent déjà l'appareil pour réduire le temps de pose et donner une fixité remarquable aux images sur l'écran fluorescent. La télégraphie sans fil ne

manquera pas d'utiliser les plus grandes fréquences que le système permet d'obtenir. Les moteurs à gaz, et, en particulier, les moteurs à gaz pauvres dont l'inflammation est difficile disposeront, par son emploi, d'une étincelle chaude qui évitera sûrement tout raté.

L'interrupteur Wehnelt permet de réaliser un appareil de soudage électrique très simple et très pratique que les horlogers et les bijoutiers de ville pourront facilement utiliser en branchant un transformateur approprié directement sur les circuits de distribution d'énergie électrique. Les médecins auront la même ressource à leur disposition pour leurs ampoules de Crookes sans être obligés d'avoir recours à un transformateur ou à des accumulateurs.

Si l'on parvient à illuminer économiquement les tubes à vide pour produire la lumière froide, l'interrupteur Wehnelt reste tout indiqué pour fournir la fréquence nécessaire à ce mode d'illumination dont M. Moore s'est fait l'apôtre et le vulgarisateur.

D'autres applications surgiront, car la question est toute nouvelle, et personne ne connaissait l'interrupteur Wehnelt il y a trois mois; nous devons être reconnaissant à l'inventeur d'avoir mis à la dispositisn des électriciens un appareil d'investigation à la fois simple et puissant dont les premiers résultats font bien augurer de l'avenir. (*La Nature.*)

VARIÉTÉS

Société Française de Physique (1).

Parmi les rares appareils exposés pouvant intéresser nos lecteurs, nous devons citer le nouvel appareil de haute fréquence de M. d'Arsonval, exposé par la maison Gaiffe, dans une salle du rez-de-chaussée. Cet appareil comporte, comme le modèle de l'an dernier, un transformateur empruntant le courant alternatif du secteur et donnant dans le secondaire un courant de très haute tension chargeant de grandes bouteilles de Leyde. La partie neuve consiste en un souffleur d'étincelles dans la construction duquel on reconnaît l'originale simplicité des idées de l'auteur. Les deux tiges entre lesquelles éclate l'étincelle à souffler, sont portées par deux bras rayonnants, animés d'un mouvement de rotation rapide au moyen d'un petit moteur électrique de faible puissance. Ce déplacement rapide de l'étincelle dans l'air produit un soufflage des plus énergiques et d'une efficacité parfaite. Le solénoïde de l'appareil de haute fréquence est remplacé dans le nouvel appareil par deux tours de spire en tube de cuivre de 2 centimètres de diamètre à peu près, au moyen duquel on peut mesurer l'intensité du courant de haute fréquence dans le solénoïde par l'effet thermique qu'il produit sur l'air enfermé dans le tube. Pour cela, cet air communique avec un manomètre à air dont l'aiguille se déplace sur un cadran gradué expérimentalement en ampères, en fai-

(1) Séances des 20 et 21 avril 1900.

sant traversé le solénoïde par un courant continu. Au centre de ce gros conducteur, parcouru par le courant oscillatoire de la décharge des condensateurs, est un autre solénoïde composé de fils nus enroulés sur un cylindre d'ébonite et formant avec le premier un transformateur dont le circuit à faible tension est le gros solénoïde enroulé sur le cylindre d'ébonite. Les effets fournis par le solénoïde enroulé sur l'ébonite sont semblables à ceux fournis par l'appareil de Oudin, dit résonnateur, mais très augmentés d'intensité. De plus, l'appareil peut être rendu monopolaire ou bipolaire à volonté. Il nous a paru qu'il y avait dans l'ensemble de cet appareil, non seulement une réalisation heureuse des idées si originales de M. d'Arsonval, mais encore des perfectionnements très appréciables dans la construction des appareils de haute fréquence.

A côté de l'appareil de haute fréquence que nous venons de décrire succinctement, la maison Gaiffe exposait une machine statique à six plateaux, dont la construction nous a également paru aussi simple qu'ingénieuse. C'est une machine de Wimshurst sans secteurs, donnant, comme l'avait indiqué le regretté Truchot, un flux de quantité considérable. Le montage et le démontage de la machine nécessités par le nettoyage des plateaux, si l'on veut que leur rendement en soit toujours égal, est facilité par un dispositif qui rend chacune des machines indépendantes de ses voisines, et chacun des plateaux d'une machine partielle indépendant de son conjoint. La machine, mue à grande vitesse par un moteur électrique, s'amorce facilement en amorçant avec le doigt l'une des machines partielles et donne alors l'énorme flux de quantité de plus en plus recherché avec les machines statiques si puissantes que l'on construit actuellement.

Ces modèles, de plus en plus puissants de machines statiques, que l'on construit en France, ne sont cependant pas encore comparables, surtout comme dimensions et aussi comme quantité fournie, aux modèles américains auxquels l'emploi de l'électrisation statique, plus répandue en Amérique que chez nous, et aussi l'excitation des tubes à rayons X, a ouvert des débouchés considérables.

La machine statique pour l'excitation des tubes à rayons X, que nous savons tous possible et même facile, ne pourra lutter avec la bobine de Ruhmkorff que lorsque les tubes, même les plus résistants et ceux qui demandent une quantité d'électricité très élevée, pourront être alimentés par la machine statique tout en donnant avec le même temps de pose les mêmes résultats. Je ne crois pas qu'on en soit encore arrivé là, chez nous du moins; mais cependant l'emploi de la machine statique pour l'excitation des rayons X fait depuis quelque temps de rapides progrès. Même avec des machines statiques d'une puissance assez faible on obtient de bonnes radiographies. Mais c'est surtout pour les radioscopies que l'emploi de la machine statique tend à se montrer avantageux ; la luminosité du tube, et par conséquent celle de l'écran, ne présente plus aucune oscillation; l'anticathode ne rougit pas et chauffe à peine, même avec l'emploi des plus fortes machines. Enfin, il nous a semblé que les variations du vide du tube étaient beaucoup moins accentuées avec la machine statique qu'avec les bobines de Rhumkorff.

L'instrumentation pour les rayons X avec la machine statique n'est certainement pas beaucoup simplifiée, surtout au point de vue de l'encombrement; cependant n'avoir à régler que la vitesse du moteur actionnant la machine statique, est déjà plus simple que de régler l'intensité du courant excitateur de la bobine et la vitesse de l'interrupteur. Pour toutes ces raisons, il me paraît que l'avenir de la machine statique, surtout pour la radioscopie, avenir qui semble déjà être le présent en Amérique, est entre les mains de nos constructeurs.

A côté de ces instruments, nous signalerons les expériences originales répétées par quelques membres de la Société et quelques appareils présentés : ainsi, M. Abraham montrait la décomposition d'une décharge à haut potentiel en une série de décharges disruptives; M. Rothé nous a fait part de ses études sur l'interrupteur Wehnelt et l'existence de plusieurs régimes du courant avec cet interrupteur; M. Villard, en plus de ses expériences sur la décharge des corps électrisés et la formation de l'ozone, montrait le dispositif original d'une lampe à incandescence dont le filament était porté à l'incandescence par les rayons cathodiques, absolument comme s'il avait été traversé par un courant d'éclairage.

Enfin, M. Berger montrait une loupe binoculaire stéréoscopique avec laquelle on pouvait percevoir des reliefs très accentués sur de tout petits objets.

On voit par ce résumé succinct de la séance de Pâques de la Société Française de Physique, qu'elle n'était pas cette année dénuée d'intérêt malgré la suppression de l'exposition habituelle. Nous pensons, avec la majorité des membres de la Société, qu'il faut chaque année faire une séance semblable, mais y ajouter l'exposition des appareils. (*Archives d'Élec. Médicale.*)

Le courant statique induit et le Dr Morton.

Réponse à l'éditeur du *Medical Record*.

Les traits d'esprit et les personnalités que l'on trouve dans la réponse que le Dr Morton a faite, non à mes « attaques gratuites », mais à mes justes accusations, n'ont aucun rapport avec le sujet en question pas plus qu'ils ne changent les faits. Il dit qu'il est encore à entendre parler de moi et « qu'en pratique personne ne discute ses humbles prétentions ».

Il a donc bien vite oublié avec quelle vigueur le professeur Pupin a parlé de certaines de ses prétentions extraordinaires. Qu'il me soit permis d'indiquer à lui et à ceux qui s'y intéressent, son propre article, ainsi que la réponse du professeur Pupin, parus dans l'*Électricité*, en date du 19 février 1896.

Et maintenant, en premier lieu, j'attirerai l'attention du Dr Morton sur ce fait, que le téléphone chanteur de Reiss était également un microphone avec deux pointes de platine en contact par gravité. Il n'y avait pas de vis d'ajustement, et celle-ci n'était pas nécessaire. Par conséquent le tour de un millionième de pouce dans le but de le transformer en téléphone parleur est un rêve de sa part. Si Reiss avait eu en sa possession du carbone au lieu de platine, il aurait eu le téléphone actuel.

La figure et la description qui l'accompagnent dans le *Handbook of medical electricity*, de Tibbett (Londres, 1873). montrent clairement avec quelle exactitude le Dr Morton a reproduit les idées d'autrui comme étant les siennes. L'auteur de l'ouvrage termine la description de la machine en disant : « Les deux excitateurs K et J, représentant la charge de l'enveloppe intérieure et extérieure de la bouteille, peuvent la décharger dans n'importe quel muscle. L'intensité de la charge est réglée par la distance entre les boules E, J, (*fig. 1*). »

Le Dr Morton a simplement copié, dans ses principaux détails, cette illustration ou une autre similaire, d'après les précurseurs français ou anglais, Mauduyt, Imison, Adams ou Cavallo, et il a donné, au courant que ceux-ci connaissaient et employaient, le nom de « statique induit ». On voit par la deuxième figure que, bien avant lui, ce courant était utilisé.

La figure 2, prise d'après Mauduyt, 1784, représente une application de chocs sur une partie très sensible (pour eux le mot choc était le terme général), mais

ces chocs étaient réglés par une graduation si parfaite qu'ils devenaient un véritable courant. Il ne manquait à ces hommes que le nom.

Le Dr Morton dit avec raison que ces vieux auteurs décrivaient avec les plus minutieux détails, leurs travaux et leurs découvertes, personne ne sait mieux

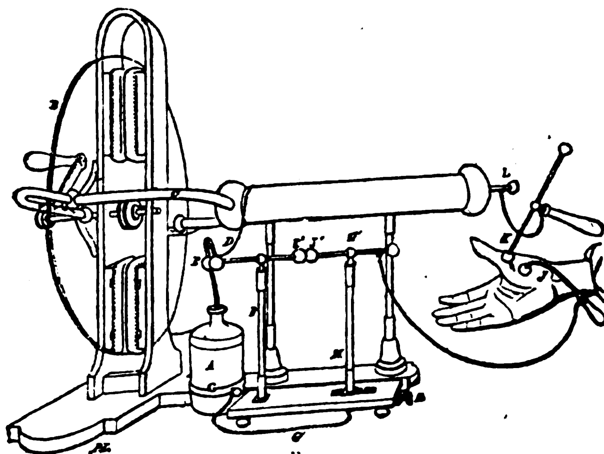


Fig. 1.

que lui les allusions que l'on peut trouver pour la manifestation électrique appelée le courant statique induit. Je signalerai *Cavallo sur l'Electricité*, vol. II, page 123 (Londres, 1786). Après avoir décrit un appareil ressemblant au précédent, il dit : « Ainsi un certain nombre de chocs exactement de la même force peut être fait sans détériorer l'appareil... et lorsqu'il est nécessaire d'augmenter ou de diminuer la distance entre les boules B, C ». Ces boules correspondent aux boules E, J de notre première figure.

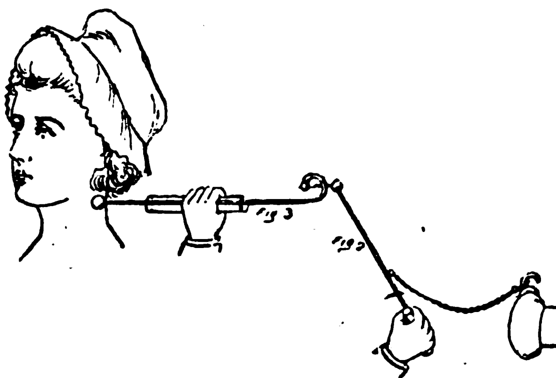


Fig. 2.

Dans un ouvrage sur l'électricité par Adams, publié à Londres en 1792, page 514, il décrit ainsi sa septième méthode : « Par une sensation entre un choc et l'étincelle qui ne communique pas cette impression désagréable qui suit le choc ordinaire... L'effet de ce genre de choc, « si on peut l'appeler ainsi », est de pro-

duire une grande vibration dans la fibre musculaire sans cette sensation cuisante du choc ordinaire. »

Ceci n'est ni plus ni moins que ce que le Dr Morton appelle la merveilleuse découverte du courant statique induit. Dans *Cavallo*, également, page 157, nous trouvons que l'on peut appliquer dans le pelvis de petits chocs de un-vingtième de pouce. Avec cette légère différence le résultat ne pouvait pas être autre que celui du courant statique induit, et il est inutile pour le Dr Morton de dire avec un ton dégagé « qu'ils pouvaient, mais ne l'utilisaient pas ». Mais pourquoi multiplier des exemples qui peuvent être vérifiés aux sources que j'ai indiquées ?

Quant à l'article du Dr Morton sur le courant électrostatique et la guérison de l'ataxie locomotrice, il me semble que le titre seul est suffisant pour le condamner.

Parlant d'après une expérience égale à la sienne pour le traitement des maladies organiques au moyen de cette méthode comme d'autres méthodes d'électricité, je sais combien sont peu fondées les prétentions qu'il émet. En ce qui me concerne, la discussion est close. Quiconque a lu avec intérêt ce que je viens d'écrire et consulter les anciens auteurs, se formera une opinion sur la mesure de l'originalité du Dr Morton et sur la valeur de ses prétentions thérapeutiques.

J'ai commencé cette discussion, non parce que je ne croyais pas à la valeur de l'électricité comme agent thérapeutique, mais par ce que j'y crois trop pour ne pas regretter de le voir discréditer dans l'esprit des membres sérieux de la profession, en lui demandant plus qu'il n'est à même de faire.

A. D. Rockwell.

Action du champ de force électrique sur les nerfs isolés de la grenouille, par M. Casimir Radzikowski.

Un nerf de grenouille, pour être excité par le champ de force électrique, doit être nu et bien isolé. Le champ de force électrique doit être oscillant, autrement il n'irrite pas les nerfs. Le nerf est excité par le courant induit qui naît dans les fibres — comme il naît dans un fil imbibé d'eau — sous l'influence du champ électrique. C'est ce courant induit qui irrite ensuite le nerf. Les nerfs sont protégés par les tissus de l'organisme, de la même façon qu'un animal est protégé par la cage de Faraday.

Lampes à incandescence pour laboratoire photographique.

M. A. G. Reid obtient de la façon suivante des lampes rouges pour le laboratoire.

On trempe la lampe dans le mélange ci-dessous :

Eau	100
Gélatine	5
Nitrate d'argént	1

On laisse égoutter, puis on expose au jour jusqu'à ce que la couche soit devenue rouge brun.

BIBLIOGRAPHIE

La supériorité intellectuelle et la névrose (1),
par le professeur Grasset (de Montpellier).

Les névropathes sont à l'ordre du jour depuis les progrès de la psychologie expérimentale, et la névrose étudiée dans ses manifestations les plus diverses risque fort de devenir un sujet primordial de causerie dans nos revues médicales du xxe siècle. Il y a quelque temps, nous signalions ici même le très intéressant ouvrage de M. Ballet sur la personnalité du visionnaire suédois du xviiie siècle, Swedenborg ; le cas médical particulier du fondateur de la modeste église, la Nouvelle Jérusalem, avait amené l'auteur du livre aux constatations les plus suggestives pour le philosophe et l'historien, relativement aux illuminés des diverses époques de l'histoire. M. Grasset, professeur de clinique médicale à l'Université de Montpellier, dans une conférence des plus agréables et des mieux documentées, a traité une question du même genre, mais d'une portée plus générale encore, car il ne s'agit plus seulement des visionnaires ou des extatiques, comme Mahomet ou Swedenborg, Jeanne d'Arc ou sainte Thérèse, mais de tous les êtres supérieurs dans l'humanité ; la phalange des névropathes devrait, d'après l'opinion fort à la mode de certains théoriciens, se grossir d'un contingent des plus appréciables et des plus sélects, celui des hommes de génie eux-mêmes dans toutes les manifestations de l'activité et du savoir humains.

César Lombroso, Moreau, de Tours, Max Nordeau déclarent que les hommes supérieurs, dont s'enorgueillit chaque patrie et dont l'humanité entière admire les talents ou vénère la mémoire, sont des malades; le génie et la folie sont de même essence : il ne peut exister entre eux de différence spécifique, et seuls le degré pathologique ou l'intensité morbide peuvent les distinguer : le génie est une forme de névrose. Singulière revanche de la foule sur l'élite des intellectuels de tout ordre ; les médiocres et les inconnus se portent bien, tandis que les supérieurs et les glorieux sont des névropathes atteints des accidents les plus divers ! Dans un discours récent, M. Paul Deschanel signalait, avec raison, ce malaise historique des démocraties depuis l'athénienne jusqu'à la française, qui les pousse à se méfier des hommes supérieurs (2). Mais on voit que les théories de Max Nordau peuvent modifier ce fâcheux état psychologique des foules; désormais la méfiance fera place à la pitié pour ces hommes dominateurs qui ne sont que des malades. Comme le dit fort spirituellement M. Grasset, les paroles de l'Evangile sont plus véridiques que jamais : Heureux les pauvres d'esprit, parce qu'ils se portent bien !

A l'appui de cette théorie paradoxale, vient le flot des exemples : c'est une marée montante que rien n'arrête, car depuis le livre de Moreau, de Tours, publié en 1859, les documents n'ont cessé de paraître pour imposer les conclusions nouvelles aux médecins et aux penseurs. M. Grasset y insiste beaucoup dans la première partie de sa conférence, et pourtant il ne nous découvre que quelques armes dans ce merveilleux arsenal de preuves et d'exemples sans cesse renouvelés. Chaque homme de génie aura bientôt sa fiche spéciale dans ce répertoire dressé avec toute l'attention d'une méticuleuse expertise médicale.

Le Tasse est un halluciné sans cesse gêné par des auditions bien involontaires de cris et de rires. Newton devient fou dans sa vieillesse ; Jean-Jacques Rousseau

(1) Conférence faite en janvier 1900, à l'Association générale des étudiants de Montpellier. — In-8°, 67 pages. — (Montpellier, 1900, Coulet et fils, édit.)

(2) Discours du 4 mars 1900, à Nogent-le-Rotrou.

a le délire de la persécution ; Villemain se croit poursuivi par des Jésuites et il les cherche sous tous les fauteuils de son appartement.

Schopenhauer, le grand pessimiste, est aussi un terrible maniaque ; Auguste Comte est saisi d'aliénation mentale au cours de son enseignement et le romancier Guy de Maupassant meurt dans toutes les affres de la folie. D'autres, supérieurs, sont frappés à de moindres degrés. Voltaire était neurasthénique et malade imaginaire; Flaubert, l'un des créateurs du roman naturaliste, était épileptique. On ne saurait oublier, dans cette revue, Napoléon : il « souffrait d'une convulsion habituelle de l'épaule droite et des lèvres ». Que nos lecteurs prennent connaissance, dans l'opuscule de M. Grasset, de cette copieuse énumération que nous ne faisons ici qu'effleurer et ils verront à quel prix s'achète, dans notre triste humanité, le droit de figurer dans la galerie des êtres supérieurs !

Mais dans la seconde partie de sa conférence, M. Grasset interprète les nombreux exemples fournis par Lombroso et les adeptes de son école, dans un sens plus rassurant pour nos idées traditionnelles sur le chapitre de la gloire ; il s'appuie maintenant sur les travaux de Reveillé-Parise et M. Henri Joly. La vie intellectuelle poussée à l'extrême chez les hommes supérieurs peut certainement amener des lésions mentales, des troubles dans l'économie générale, en un mot des cas de névropathie d'une explication toute naturelle. L'organe cérébral, fatigué par une excitation permanente, est susceptible de s'altérer lui-même ou de compromettre les fonctions des autres membres de notre vie de relation. Des pédagogues prudents et bien intentionnés pour l'avenir de notre race ont tant parlé du surmenage souvent problématique de nos écoliers, qu'on peut comprendre sans peine le surmenage presque inévitable chez les intelligences supérieures. Les termes du rapport sont donc absolument renversés : ce n'est pas la névrose qui est une des conditions inhérentes au génie, c'est le génie qui, par la pléthore cérébrale, peut provoquer la névrose. La supériorité intellectuelle n'est plus un accident du système nerveux, mais nous revenons à l'ancienne définition chère à M. de Buffon : Le génie est une longue patience. Il se développe par la mise en œuvre de nos facultés naturelles. Si l'homme supérieur a une névrose, le rôle du médecin sera de la combattre, et s'il peut la guérir, il doit le faire sans crainte aucune de compromettre la genèse des chefs-d'œuvre futurs.

M. Grasset a traité ce délicat sujet d'une façon très heureuse, avec une exposition toujours lucide, une expression nette et souvent imaginée ; il a joint une qualité qui ne gâte aucune question, même médicale, un esprit bien français, capable de charmer les lecteurs qui n'ont pas eu le plaisir d'entendre sa conférence.

L. BENAERTS. *(Gazette des Hopitaux.)*

NOUVELLES

Voici les Congrès qui peuvent intéresser à un titre quelconque nos lecteurs :

Congrès de médecine professionnelle et de déontologie médicale, du 23 au 28 juillet; Congrès de photographie, du 23 au 28 juillet; Congrès de la presse médicale, du 25 au 29 juillet; Congrès d'électrologie et de radiographie médicale, du 27 juillet au 1er août; Congrès de l'enseignement supérieur, du 30 juillet au 4 août; Congrès de pharmacie, du 2 au 8 août; Congrès de médecine, du 2 au 9 août; Congrès de dermatologie et de syphiligraphie, du 1er au 9 août; Congrès de physique, du 6 au 11 août; Congrès de bibliographie, du 16 au 18 août; Congrès d'électricité, du 18 au 25 août.

Congrès international d'Électrologie et de Radiologie médicales.

Le Congrès international d'électrologie et de radiologie médicales s'ouvrira le 27 juillet 1900, à l'Exposition universelle.

Questions à l'ordre du jour :

La loi de du Bois-Reymond. — Indications générales de la galvanisation et de la faradisation. — Indications générales de la franklinisation. — Électrothérapie et suggestion. — Traitement franklinien des dermatoses. — Traitement électrique des névralgies. — L'électrolyse dans le traitement des fibrômes utérins. — Propriétés physiologiques et thérapeutiques des courants de haute fréquence et de haute tension. — Syndrôme électrique de la paralysie faciale. — Applications des rayons X à la dermatologie. — Du diagnostic des affections thoraciques à l'aide des rayons X. — Propriétés physiologiques et thérapeutiques de l'ozone.

Congrès de physique.

A la liste partielle des rapports que nous avons publiée, rapports qui seront lus et discutés au Congrès de physique, il faut encore joindre les rapports suivants dont quelques-uns intéresseront nos lecteurs :

Blondel. — *Inscription des courants variables.*

Chapuis. — *Échelle thermométrique.*

Lold Kelvin. — *Condition de formation des ondes de l'éther par le déplacement de la matière pondérable. Coractère non oscillatoire de ces ondes par des vitesses de déplacements inférieures à celles de la lumière.*

Kœnig. — *Le pourpre rétinien.*

Perrin (Jean). — *Phénomènes osmotiques.*

Vilari. — *L'ionisation des gaz.*

Congrès international d'électricité, du 18 au 25 août 1900.

La Commission d'organisation a arrêté le programme des questions qui seront proposées aux discussions du Congrès. La première séance aura lieu le samedi 18 août, à dix heures du matin, au Palais des Congrès. Nous donnerons ici seulement le programme détaillé de la 5me section : *Électrophysiologie.*

1° *Production d'électricité par les êtres vivants.* — Courants dits de repos dans les différents tissus : nerfs, muscles, glandes, etc. Courants d'action ou oscillation négative dans les mêmes tissus. Courants des organes spéciaux chez les poissons électriques. Méthodes et instruments pour l'étude de ces divers courants.

2° *Action de l'électricité sur les êtres vivants.* — Influence de la forme de l'onde électrique d'excitation : caractéristiques d'excitation. Électrisation par la machine statique. Électrisation par la pile. Électrisation par les courants induits. Électrisation par les courants sinusoïdaux. Électrisation par les courants ondulatoires. Électrisation par les courants de haute fréquence. *Procédés* : direct, par condensation, par autoconduction, unipolaires ou bipolaires, par effluvation, etc. Matériel instrumental pour la production et l'application de ces divers courants.

3° *Instruments de mesure et effets physiologiques divers.*

4° *Dangers des différents modes de l'énergie électrique.* — Mort par l'électricité. Soins à donner aux personnes foudroyées.

Les autres sections sont :

Première section. — *Méthodes scientifiques et appareils de mesure.*

Deuxième section. — *Production de l'énergie électrique. Transformation. Transport et distribution. Traction électrique. Eclairage.*

Troisième section. — *Électrochimie.*

Quatrième section. — *Télégraphie. Téléphonie. Applications diverses.*

Pendant la durée du Congrès, des visites, auxquelles ne pourront prendre part que les adhérents, seront faites aux plus importantes installations électriques de Paris.

Les adhésions au Congrès doivent être adressées à l'un des secrétaires de la Commission d'organisation, M. Paul Janet (16 rue de Staël, Paris), et le montant de la cotisation (vingt francs), au trésorier, M. Léon Violet (20, rue Delambre, Paris).

Les cartes de membre du Congrès donneront droit à l'entrée gratuite à l'Exposition pendant la durée de ce Congrès.

RÉPERTOIRE TERMINOLOGIQUE

des noms propres servant à désigner des symptômes cliniques et des méthodes de traitement

ET POUVANT INTÉRESSER LE MÉDECIN ÉLECTRICIEN

Ce répertoire peut rendre des services à tous ceux qui sont peu familiarisés avec le nouveau langage médical ; il pourra servir de memento aux médecins plus habitués aux expressions courantes.

Addison (*Maladie d'*). — Syndrome constitué par de l'asthénie, des douleurs, des troubles gastro-intestinaux et de la pigmentation de la peau et des muqueuses, et qui est lié le plus souvent à la tuberculose des capsules surrénales.

Aran-Duchenne (*Amyotrophie, type*). Débutant aux mains par les muscles des éminences thénar et hypothénar, et les interrosseux, l'atropie gagne ensuite les muscles de l'avant-bras, du bras, de l'épaule, puis la langue, les lèvres et les muscles du pharynx (type facio-scapulo-huméral). A ces symptômes correspondent des lésions des cornes antérieures de la moelle (poliomyélite antérieure).

Argyll Robertson (*Signe d'*). — Dans le tabes, la paralysie générale, les pupilles réagissent à la convergence, mais non à la lumière ; ce symptôme serait dû à l'extension des lésions au domaine du sympathique cervical.

Babinski (*Signe de*). — L'excitation de la plante du pied, au lieu de provoquer la flexion des orteils sur le métatarse, détermine leur extension. Ce *phénomène des orteils* est lié à des affections diverses de l'encéphale ou de la moelle, affections qui ont pour caractère commun de donner naissance à une perturbation dans le fonctionnement du système pyramidal.

Bamberger (*Maladie de*). — Spasme saltatoire ; c'est une forme de chorée rythmique.

Bamberger (*Signe de*). — Trouble spécial de la sensibilité chez les tabétiques, caractérisé par le fait qu'une

excitation cutanée limitée donne lieu à une sensation qui est rapportée par le malade au côté opposé du corps (*allochirie*).

Bayle *(Maladie de)*. — Paralysie générale progressive des aliénés.

Beard *(Maladie de)*. — Neurasthénie.

Bell *(Maladie de)*. — Paralysie faciale périphérique.

Bell *(Signe de)*. — Dans la paralysie faciale périphérique, quand on commande au malade de fermer la paupière du côté paralysé, le globe oculaire se porte en haut et en dehors. Ce signe ne se rencontre pas dans la paralysie faciale d'origine centrale.

Bell *(Spasme de)*. — Tic convulsif de la face.

Benedikt *(Syndrome de)*. — Paralysie de l'oculomoteur commun d'un côté avec tremblement dans les membres du côté opposé. Ce syndrome, comme celui de Weber, traduit une lésion pédonculaire.

Berger *(Signe de)*. — Déformation pupillaire fréquente au début du tabes, de la paralysie générale, dans la paralysie du moteur oculaire commun, etc.; dans ces affections, la pupille, au lieu d'être régulièrement circulaire, peut prendre une forme elliptique, à grand diamètre transversal ou oblique.

Blocq *(Syndrome de)*. — Manifestation hystérique caractérisée par l'impossibilité, purement psychique, de se tenir debout ou de marcher (*astasie-abasie*).

Broca *(Aphasie de)*. — Perte de la mémoire des mouvements d'articulation des mots (*aphasie motrice pure*); ce syndrome correspond à une lésion du pied de la troisième circonvolution frontale gauche (ou droite, chez les gauchers).

Charcot *(Démarche de)*. — A la fois spasmodique et titubante, elle caractérise la maladie de Friedreich (démarche tabéto-cérébelleuse).

Charcot *(Maladie de)*. — Sclérose latérale amyotrophique.

Charcot-Marie *(Amyotrophie, type)*. — Débute par les pieds et gagne ensuite les jambes, puis les mains et les avant-bras. Cette affection, ordinairement accompagnée de troubles de la sensibilité, semble former la transition entre les amyotrophies d'origine spinale et celles d'origine myopathique.

Cotugno (*Maladie de*). — Névralgie du nerf sciatique.

Crichton Browne (*Signe de*). — Tremblement des commissures des lèvres et des angles externes des yeux, au début de la paralysie générale.

Cruveilhier (*Paralysie de*). — Amyotrophie, type Aran-Duchenne.

Dubini (*Chorée électrique de*). — Maladie probablement infectieuse, à évolution lente, généralement mortelle, caractérisée par de la fièvre, un état semi-comateux, des convulsions survenant par accès, et des secousses musculaires cloniques, affectant d'abord les muscles des mains et des pieds, et rappelant tout à fait les secousses électriques.

Duchenne (*Attitude de*). — Dans la paralysie du trapèze, l'épaule est tombante; l'omoplate bascule, de sorte que son bord interne, au lieu d'être parallèle à la colonne vertébrale, devient oblique de haut en bas et de dehors en dedans.

Duchenne (*Maladie de*). — Paralysie glossolabio-laryngée.

Duchenne (*Myopathie, type*). — Affection débutant dans l'enfance, et caractérisée par la parésie des membres inférieurs, dont la musculature paraît cependant hypertrophiée (*paralysie pseudo-hypertrophique*).

Duchenne-Aran (*Amyotrophie, type*). — Voir ARAN-DUCHENNE.

Duchenne-Erb (*Groupe de*). — Groupe de muscles du membre supérieur (deltoïde, biceps, brachial antérieur et

long supinateur) d'ordinaire frappés simultanément dans les affections de la moelle.

Eichhort *(Amyotrophie, type).* — Débute par les membres inférieurs et envahit progressivement le tronc et les membres supérieurs, la face restant indemne. Ce type *fémoro-tibial* est caractérisé par des contractures (griffe plantaire, impossibilité d'étendre la jambe sur la cuisse).

Erb *(Amyotrophic, type).* — Atrophie musculaire progressive, affectant plus spécialement les muscles de la ceinture scapulaire, plus tardivement ceux du membre supérieur (*type scapulo-huméral),* caractérisée surtout par son apparition dans l'enfance ou l'adolescence, et par le fait qu'elle respecte ordinairement la face.

Erb *(Signe d').* — Augmentation considérable de l'excitabilité des nerfs périphériques, dans la tétanie, par l'électricité galvanique, plus rarement faradique. Ce signe permet d'établir le diagnostic même dans l'intervalle des accès.

Erb *(Syndrome d').* — Paralysie bulbaire asthénique.

Erb-Charcot *(Maladie d').* — Tabes dorsal spasmodique.

Erb-Goldflam (*Maladie d'*). — Les auteurs allemands désignent sous ce nom la *paralysie bulbaire supérieure subaiguë à type descendant*, de J.-B. Charcot et Marinesco.

Erichsen *(Maladie d').* — Hystérie traumatique, le plus souvent consécutive à des accidents de chemins de fer (*railway-spine).*

Fothergill *(Maladie de).* — Névralgie du trijumeau (*tic douloureux de la face*).

Friedreich *(Maladie de).* — Affection familiale, se développant dans l'enfance, et caractérisée surtout par de l'ataxie sans troubles de la sensibilité (*ataxie héréditaire*). Elle est due à une dégénération congénitale des faisceaux postérieurs, pyramidaux et cérébelleux de la moelle.

Gerhardt *(Maladie de).* — Névrose caractérisée par une paralysie vasomotrice des extrémités, qui deviennent rouges et sont le siège de douleurs très vives (*acromélalgie*). Cette affection paraît identique à l'érythromélalgie, ou maladie de Weir Mitchell.

Gowers *(Syndrome de).* — Caractérisé par le fait que le pupille réagit à la lumière, non en se contractant, mais en se dilatant; on observe parfois ce phénomène dans la période pré-ataxique du tabes, au début de la paralysie générale, dans certaines paralysies de l'oculomoteur commun.

Graux-Féréol *(Ophtalmoplégie, type).* — Paralysie associée des muscles droit interne d'un côté, et droit externe du côté opposé.

Gubler *(Syndrome de).* — Paralysie des membres d'un côté du corps, et de la face du côté opposé; elle caractérise les lésions de la partie inférieure de la protubérance.

Henoch-Bergeron *(Maladie de).* — Affection caractérisée par des secousses cloniques, rythmiques et régulières, affectant quelques muscles de la face, de l'épaule ou même d'une moitié du corps *(chorée électrique).*

Huntington *(Maladie de).* — Affection constituée par des mouvements semblables à ceux de la chorée commune, mais caractérisée par son apparition à l'âge adulte et son caractère familial *(chorée héréditaire, chorée des adultes),* ainsi que par les troubles psychiques qu'elle entraîne habituellement.

Jolly *(Réaction électrique de).* — Consiste en ce que, quand la contractilité du muscle est épuisée par le courant faradique, elle peut encore être mise en jeu sous l'influence de la volonté, et inversement, lorsque les mouvements volontaires sont impossibles, le muscle peut encore se contracter par

faradisation. Ce phénomène s'observe dans certaines amyotrophies.

Klumpke *(Paralysie de).* — Intéresse la neuvième paire cervicale et la première dorsale; aussi les muscles des éminences thénar et hypothénar, rarement quelques faisceaux des fléchisseurs, sont-ils seuls pris *(type inférieur de la paralysie du plexus brachial).* Il s'y adjoint des troubles oculo-pupillaires, quand le sympathique participe à la lésion.

Landouzy *(Ischialgie de).* — Névralgie du nerf sciatique, avec atrophie des muscles de tout ou partie du membre inférieur atteint *(sciatico-névrite).*

Landouzy - Dejerine *(Amyotrophie, type).* — Myopathie atrophique progressive de l'enfance à type facio-scapulo-huméral.

Landry *(Maladie de).* — Affection fébrile, probablement infectieuse, qui se manifeste par des douleurs généralisées et des phénomènes paralytiques, débutant par les membres inférieurs pour envahir bientôt les bras et le tronc *(paralysie ascendante aiguë).* La mort, terminaison habituelle, survient d'ordinaire par accidents bulbaires.

Leyden-Mobius *(Amyotrophie, type).* — Forme d'amyotrophie progressive d'origine myopathique; héréditaire et familiale, elle débute par les jambes, puis atteint les muscles des cuisses et de la ceinture pelvienne, et enfin les membres supérieurs qui sont pris de la racine à l'extrémité.

Remark *(Paralysie de).* — Type en extension de la paralysie saturnine; les doigts sont étendus sur la main, et le poignet sur l'avant-bras.

Remark *(Signe de).* — Trouble de la sensibilité chez les tabétiques, consistant en ce qu'une seule excitation donne naissance à plusieurs sensations successives.

Romberg *(Maladie de).* — Trophonévrose faciale caractérisée par l'atrophie des parties molles et osseuses d'une moitié de la face *(aplasie lamineuse).*

Romberg *(Signe de).* — Symptôme fréquent chez les tabétiques, les paralytiques généraux, et consistant en ce que le malade trébuche et tombe même si on lui commande de se tenir debout, les pieds joints et les yeux fermés.

Rosenback *(Symptôme de).* — Impossibilité qu'éprouvent la plupart des neurasthéniques de tenir les paupières immobiles, quand on leur commande de fermer fortement les yeux.

Roth *(Maladie de).* — Phénomènes douloureux, exagérés par la station debout, et localisés au territoire innervé par le fémoro-cutané externe *(méralgie paresthésique).*

Rust *(Maladie de).* — Tabes avec lésions localisées à la région cervicale.

Sauvineau *(Ophtalmoplégie de).* — Constituée par l'association de la paralysie du muscle droit interne d'un côté et le spasme du droit externe du côté opposé; elle est l'inverse de l'ophtalmoplégie de Parinaud.

Straus *(Signe de).* — Apparition plus tardive de la sudation du côté paralysé à la suite d'une injection sous-cutanée de pilocarpine, chez les sujets atteints d'une paralysie faciale grave d'origine périphérique.

Sydenham *(Chorée de).* — Chorée vulgaire, dite encore *chorée rhumatismale* ou *chorea Anglorum.*

Thomsen *(Maladie de).* — Affection ordinairement héréditaire et familiale, caractérisée par une hypertrophie musculaire, surtout accusée au niveau des membres inférieurs, et une sorte de raideur des muscles, qui fait que ceux-ci ne se relâchent pas dès qu'un mouvement volontaire est accompli, mais restent comme tétanisés pendant un certain temps.

Trousseau *(Point de).* — Douleur localisée, dans la névralgie, immédiatement au-dessous de l'apophyse trans-

verse correspondant au nerf intéressé *(point apophysaire).*

Valleix *(Points de).* — Points douloureux déterminés par cet auteur sur le trajet de chaque nerf pour la névralgie correspondante.

Vigouroux *(Symptôme de).* — Diminution de la résistance au passage du courant galvanique dans la maladie de Basedow.

Vulpian *(Amyotrophie, type).* — Atrophie musculaire d'origine myélopathique, assez analogue à la maladie d'Aran-Duchenne, mais affectant tout d'abord les muscles de la racine des membres.

Weber *(Syndrome de).* — Paralysie de l'oculomoteur d'un côté, associée à l'hémiplégie du côté opposé. Elle est caractéristique d'une lésion de la partie postérieure et interne du pied du pédoncule cérébral, intéressant l'émergence de la troisième paire.

Weir Mitchell *(Maladie de).* — Affection de nature encore indéterminée, se manifestant par de violentes douleurs aux pieds, plus rarement aux mains, avec tuméfaction, rougeur et battements vasculaires de la partie atteinte *(érythromélalgie)*; les douleurs sont intermittentes, surtout nocturnes. Les hommes occupés à des travaux manuels pénibles y sont particulièrement sujets.

Weir Mitchell *(Cure de).* — Méthode de traitement de la neurasthénie, comprenant le repos au lit avec immobilité absolue, la suralimentation, l'électricité et le massage.

Weiss *(Signe de).* — Augmentation de l'excitabilité mécanique du nerf facial dans la tétanie: la moindre percussion du nerf au-devant du tragus produit des contractions désordonnées de tous les muscles de la face.

Westphal *(Contraction paradoxale de).* — Phénomène inverse au clonus du pied et consistant en ce que la flexion forcée du pied produit des secousses cloniques, non pas dans les muscles du mollet, mais dans ceux de la région antérieure de la jambe. Il s'observe dans le tabes, la sclérose en plaques, la paralysie agitante, l'hystérie, l'alcoolisme chronique.

Westphal *(Névrose de).* — Forme d'hystérie simulant la sclérose en plaques.

Westphal *(Signe de).* — Abolition du réflexe patellaire; elle caractérise le tabes, mais se rencontre aussi dans d'autres affections (paralysie générale, paraplégies flasques, etc.).

Willis *(Asthme convulsif de).* — Asthme à accès subits dus à une affection des nerfs intercostaux.

Zimmerlin *(Amyotrophie, type).* — Forme d'atrophie musculaire progressive, d'origine myopathique, qui frappe exclusivement, au moins pendant un laps de temps assez long, la partie supérieure du corps (type scapulo-huméral). Elle ne diffère du type juvénile d'Erb que par l'absence de dégénérescence graisseuse dans les muscles atrophiés.

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.

10me Vol. Aout 1900. No 8.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

LE COURANT ALTERNATIF ONDULATOIRE

SES PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Par MM. les Drs G. GAUTIER et J. LARAT.

Nous insisterons peu sur la manière de produire le courant ondulatoire, qui est entré surtout à l'étranger dans la pratique électrothérapique, où nous l'avons introduit en 1893.

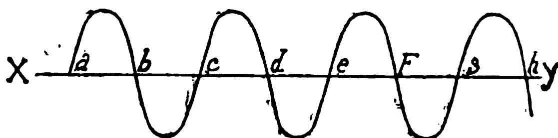
Les alternateurs, quels qu'ils soient, destinés à engendrer des ondes sinusoïdales doivent remplir une condition essentielle : celle de posséder un induit sans fer. En dehors de cette condition, il importe peu que l'aimant ou l'électro-aimant devant lequel tournent les bobines ait une forme circulaire ou non. Les aimants de forme circulaire donnent une sinusoïde plus rigoureusement tracée, il est vrai; mais pratiquement, ce qui importe, ce n'est pas que la sinusoïde soit parfaite, mais bien qu'en aucun point de la courbe il n'y ait une vibration brusque.

Ce qui spécifie ce courant, c'est en somme la façon progressive avec laquelle il croît et décroît. C'est là la caractéristique, et c'est grâce à elle qu'on observe des effets physiologiques et thérapeutiques spéciaux. Ajoutons qu'il est facile aujourd'hui de les mesurer, de les doser au moyen de l'électrodynamomètre.

Le courant alternatif peut donc être représenté en fonction du temps par une courbe sinusoïdale, caractérisée par son intensité efficace et par sa fréquence.

Dans cette représentation, on voit que *ab* est la période, et que l'intensité du courant de zéro croît et, après avoir passé par son maximum, revient à

zéro ; puis, en allant en sens inverse, croît et après avoir passé par un maximum, revient à zéro.



Si *xy* est un fil parcouru par un courant alternatif, et *ab* la longueur d'onde, on voit que dans les traits du fil *ab*, *cd*, *ef*, *gh*, le courant se dirige dans un sens; et dans les traits *bc*, *de*, *fg*, dans un autre sens.

∴

M. d'Arsonval a montré que le muscle soumis à l'excitation sinusoïdale subit une contraction tétanique avec un courant énergique, mais que cette contraction n'est point douloureuse comme celle qui est déterminée par le courant faradique ou les chocs du courant galvanique ; elle est moins violente, moins brusque. Quant aux nerfs sensibles, il faut employer des intensités élevées pour que l'action sur la peau soit appréciable.

M. Kellog a étudié les effets produits sur les nerfs sensoriels, en particulier les nerfs optiques. Le courant étant appliqué d'une tempe à l'autre, les yeux clos, un faible courant non perçu sur la peau détermine des ondes lumineuses qui ondulent dans le champ visuel. A mesure que l'intensité du courant augmente, les ondes se fondent en un disque brillant qui devient de plus en plus lumineux.

Ce n'est que lorsque les yeux sont remplis d'une luminosité intense que l'on commence à sentir un léger picotement cutané. Ces courants ont donc une grande force de pénétration.

Les expériences physiologiques de M. d'Arsonval, qui a recherché d'autre part quelle pouvait être l'action de ces courants sur la nutrition en général, ont démontré leur puissante activité sur les échanges. Le pouvoir oxydant du sang est augmenté, de telle sorte que la quantité d'oxygène dissoute augmente considérablement; tandis que, par contre, l'exhalation de l'acide carbonique s'élève de 25 % au-dessus de la normale. Cette augmentation se produit du reste en l'absence de toute contraction musculaire et est notablement accrue lorsque cette contraction musculaire vient surajouter son action oxydante à celle qui dérive directement du courant lui-même. C'est, d'ailleurs, en partant de ces principes, en se basant sur les expériences de M. d'Arsonval, que nous avons eu la pensée d'appliquer cette forme électrique à toute la surface du corps, sous la forme de bain hydro-électrique alternatif en 1893.

Ces faits sont bien connus maintenant, et depuis qu'ils ont été mis au jour ils n'ont pas trouvé de contradicteurs. Au contraire, les confirmations sont venues de toutes parts.

Ce n'est donc pas sur eux, dont l'étude a fait l'objet de publications antérieures, que nous tenons à insister dans ce court travail, mais bien sur la comparaison que nous avons pu faire depuis cinq années entre l'action thérapeutique du courant alternatif à basses fréquences et celle des courants à hautes fréquences.

On a attribué à ces derniers, et nous nous plaçons ici au point de vue strictement médical, des effets remarquables qu'ils n'ont pas complètement justifiés; on peut bien le dire à cette heure.

Mettons de suite de côté et à part leur action locale, qui a été si habilement étudiée par M. Oudin. Il est incontestable que dans certaines affections de la peau, certains prurits, les eczémas nerveux, les effluves de hautes fréquences, obtenus au moyen du résonnateur et projetés sur les téguments, produisent d'excellents résultats.

Mais en ce qui concerne les effets généraux, nous pensons qu'on a été un peu vite en annonçant la guérison du diabète, par exemple. Et nous pensons encore qu'il est prématuré d'affirmer la supériorité de ces courants dans les maladies dérivées de l'arthritisme. Qu'ils aient une action thérapeutique quelque fois évidente, cela est possible; mais cette action nous a paru infiniment moins énergique et durable que celle des courants sinusoïdaux ou ondulatoires.

Dans le rhumatisme subaigu et chronique, dans la goutte, dans la sciatique, dans l'eczéma généralisé, le prurit, dans les constipations chroniques, dans les affections musculaires, dans les névrites, chez les obèses et les dyspeptiques; dans les troubles menstruels et les inflammations du petit bassin chez la femme; — l'examen comparatif que nous avons pu faire séparément, des deux méthodes, nous a donné toujours une supériorité marquée en faveur du courant alternatif à basse fréquence.

Nous n'avons d'autre prétention que d'émettre des idées générales, mais elles reposent sur l'expérience, et sans vouloir dénier toute valeur thérapeutique aux hautes fréquences, ce qui ne serait pas exact, nous osons émettre cette pensée : que cet ordre de courants ne justifie en aucune façon la supériorité extraordinaire qu'on a voulu lui accorder sur les autres modalités électriques.

NOUVEAU TRAITEMENT DES MALADIES DES MUQUEUSES ET EN PARTICULIER DE CELLES DU NEZ

PAR LES LAVAGES D'AIR CHAUD

Par M. le Dr MENGAUD (1).

Que de traitements n'a-t-on pas essayés pour la guérison des inflammations chroniques des muqueuses et en particulier pour celles du nez ? Le traitement de l'ozène a épuisé à peu près toutes les thérapeutiques et l'on n'a obtenu que des résultats bien médiocres.

Depuis 1893, l'électrolyse cuprique, préconisée par le Dr G. Gautier, de Paris, et employée surtout par le Dr Cheval, à Bruxelles, a donné d'assez bons résultats.

L'oxychlorure de cuivre qui se forme sous l'influence du courant galvanique a une action bactéricide manifeste sur le *bacillus mucosus ozenæ*.

Mais l'application de cette méthode exige des connaissances de spécialiste et une certaine habitude dans le maniement des aiguilles de cuivre que l'on enfonce dans l'épaisseur de la muqueuse des cornets. Outre cela, il faut des appareils galvaniques avec des rhéostats très sensibles qui ne laissent passer que la quantité de courant nécessaire, et des galvanomètres très précis qui indiquent exactement l'intensité du courant.

Enfin, chez certains malades, il se produit de la céphalalgie assez persistante.

Tous ces inconvénients disparaissent dans le traitement par les lavages d'air chaud, tel que je l'ai vu pratiquer dans son laboratoire de la place du Théâtre-Français, préconisé depuis 1895 par le Dr G. Gautier, de Paris, et, sans être spécialiste, tout médecin peut appliquer ce traitement qui donne des résultats très satisfaisants.

Le Dr Gautier emploie l'air comprimé fourni par la compagnie.

Cet air canalisé est amené dans le cabinet du médecin. Un tube de caoutchouc, muni d'un robinet réglant la vitesse de sortie de l'air, fait suite au tuyau par lequel l'air comprimé est amené dans l'appartement. L'air comprimé vient d'abord barboter dans un flacon muni de deux tubes, et contenant une solution désinfectante et calmante.

L'air chargé de ces vapeurs arrive dans un serpentin chauffé soit par le gaz, soit par une lampe à alcool. On peut porter cet air jusqu'à une température de 90 degrés. Ce serpentin se continue par un second tube de caoutchouc terminé lui-même par un embout en verre s'adaptant à l'ouverture des

(1) Cet article a été publié en 1887 dans le *Nice Médical*. Il a paru très intéressant de le reproduire à un moment où les lavages par l'air chaud, sont l'objet de mémoires importants. (N. D. L. R.)

fosses nasales, ou par un speculum en verre ayant une disposition particulière.

J'ai trouvé à Paris un speculum remplissant parfaitement le but qu'on se propose d'obtenir. Il est à claire-voie et porte sur son axe central un tube percé de petits trous par lesquels l'air chaud se répand dans la cavité vaginale.

Je remercie le Dr G. Gautier qui m'a permis de prendre tous les croquis de cet appareil.

Toutefois, dans les villes de province où nous ne possédons pas le réseau d'air comprimé, on est obligé de faire subir quelques modifications à l'outillage.

Point n'est besoin de faire des efforts d'imagination pour arriver à ce but, car nous n'avons que l'embarras du choix.

Deux fortes boules de caoutchouc semblables à celles des vaporisateurs me semblent parfaitement suffire, mais il faut que le flacon dans lequel aboutit l'air provenant de ces boules ait une capacité assez grande, deux ou même trois litres. Il faut que le bouchon de ce flacon qui réunit le tube d'entrée et le tube de sortie soit solidement fixé. L'air se trouve ainsi comprimé dans ce flacon et l'on peut en régler la sortie au moyen d'un robinet placé à l'extrémité du tube de caoutchouc qui fait suite au serpentin.

On peut se servir aussi d'un ballon d'oxygène que l'on remplit d'air, ou encore mieux d'une pompe aspirante et foulante semblable à celle de l'appareil Potain.

Le Dr G. Gautier a publié plusieurs cas de guérison d'ozène traités par ce procédé. Je me contenterai de citer deux observations puisées dans la thèse que le Dr Dagail vient de soutenir devant la Faculté de médecine de Paris :

Observation I. — Sœur M..., petite sœur des pauvres, envoyée par le Dr Rouillon.

Avril 1896. — Lavages, poudres, cautérisations sans résultat. Lésions remontant à deux années. Croûtes sur les cornets inférieurs et moyens; muqueuse lie-do-vin, boursouflée, rendant la respiration impossible par cette narine. Écoulement séro-purulent infect.

Trois lavages à 65° centigrades par la circulatiou d'air chaud avec 15 gouttes de la solution suivante dans le liquide :

Menthol.	1	gramme.
Gaïacol	1	—
Alcool	20	—

La malade est revenue trois mois après le traitement se disant complètement guérie.

Observation II. — M. M.., 54 ans. Croûtes dans les narines depuis six ans, pour lesquelles un grand nombre de traitements furent suivis à Paris et dans plusieurs stations d'eaux.

Légère amélioration d'abord; mais, depuis 1895, aggravation très sérieuse. L'écoulement est constant; les maux de tête, l'abattement et l'insomnie fatiguent

énormément le malade. A l'examen, le cornet moyen du côté gauche est complètement ulcéré et la muqueuse tout entière est rouge et très douloureuse.

L'haleine est fétide. Premier traitement en janvier 1897. En quinze jours, trois séances avec les tiges de cuivre de vingt minutes avec courant de 10 milliampères. Aucun changement.

On commence alors les lavages avec l'air chaud tous les deux jours, pendant une demi-heure, de 25 à 70° centigrades. Après le deuxième lavage, amélioration importante. Diminution de l'écoulement et disparition de la douleur frontale.

Le traitement est continué trois semaines (8 lavages).

Reprise du traitement en mai pendant quinze jours (6 lavages à 65° centigrade avec solution menthol et gaïacol).

L'amélioration déjà obtenue s'accentue. Nous renvoyons le malade. Le résultat est très grand. Se maintiendra-t-il ?

CONCLUSIONS

Nous devons nous demander maintenant comment agit l'air chaud sur les muqueuses. La température seule de 60 à 80 degrés a-t-elle une action microbicide suffisante pour détruire le microbe de l'ozène, ou bien les solutions médicamenteuses (gaïacol, menthol), portées sur la muqueuse malade à une température aussi élevée, agissent-elles beaucoup plus efficacement qu'à la température ordinaire.

C'est là une question qui mérite d'être étudiée d'une façon très sérieuse. On pourrait peut-être en obtenir d'excellents résultats dans le traitement des maladies de poitrine d'origine microbienne.

LA LOI DE DUBOIS-REYMOND ET LES MESURES EN ÉLECTROBIOLOGIE

Par M. le docteur DUBOIS, de Berne (1).

L'expérience montre que l'on peut provoquer des contractions musculaires, exciter les nerfs sensibles et les organes des sens en faisant agir sur les nerfs *des flux électriques de forme très différente.*

On peut produire la contraction musculaire par la fermeture du courant d'une pile à faible tension, par la décharge d'un condensateur chargé à la pile, par les courants induits de fermeture et d'ouverture d'un appareil d'induction; les courants magnéto-électriques peuvent être également employés ainsi que les courants alternatifs des machines dynamo-électriques; enfin on obtient le même effet par les décharges brèves et de haut potentiel des machines statiques.

Il est évident que ces flux électriques divers doivent avoir *quelque chose de commun* puisque par tous ces moyens on peut produire à volonté la *même contraction, la contraction minima.* Mais, quand on considère la diversité de ces

(1) Congrès international d'Électrologie et de Radiologie médicales. Juillet 1900.

flux, on voit clairement qu'il ne faut pas chercher la *caractéristique d'excitation* dans une courbe toujours la même, susceptible d'être inscrite dans l'aire des autres courbes.

Pour agir comme excitant, le courant doit avoir certaines qualités, mais il est facile de voir qu'un défaut du flux peut être compensé par une qualité, par exemple, que la courte durée d'une décharge peut être corrigée par un potentiel plus élevé.

Dubois-Reymond, se fondant sur les travaux de ses devanciers et sur ses persévérantes recherches, a cherché à formuler les lois de l'excitation électrique.

Chacun connait sa *loi principale* qui, longtemps, a été inscrite en tête de tous les traités de physiologie :

Ce n'est pas la valeur absolue de la densité du courant à chaque moment qui provoque la contraction musculaire, mais c'est la variation de cette valeur d'un instant à l'autre, et l'excitation est d'autant plus forte que ces variations sont plus rapides et plus étendues.

Cette loi formulée en 1845 n'est plus acceptable; elle est passible de plusieurs critiques.

Tout d'abord je me permettrai d'en critiquer la forme, l'expression qui me semble illogique. Pour produire un mouvement ou pour déclancher une énergie préexistante il faut *une force;* or une variation n'est pas une force.

Dubois-Reymond s'est trop arrêté à cette idée de la variation et a été entraîné sur une fausse voie. Ainsi, constatant l'action excitante des décharges statiques, des courants induits d'ouverture, a-t-il cherché la raison de cette action plus dans la brièveté (abscisse) que dans l'intensité du flux (hauteur de l'ordonnée). Il était maintenu dans cette erreur parce qu'il admettait :

1° Que l'excitation n'a lieu qu'au moment de la variation et cesse tout à fait quand le courant est arrivé à son intensité finale, c'est-à-dire pendant sa *période de durée.*

2° Que l'ouverture d'un courant, c'est-à-dire sa variation négative, produit par elle-même la contraction musculaire.

Or, les expériences subséquentes ont montré :

1° Que, si le courant a besoin pour agir d'une certaine brusquerie de début, d'un passage de l'intensité de O à l'intensité maximum, il agit aussi dans sa période d'*état permanent.* Pendant sa *durée*, le courant entretient la contraction produite par la fermeture, peut allonger la courbe de contraction, et l'on sait que *raccourcir au delà de certaines limites la durée du flux, c'est diminuer l'action ou l'annuler.*

2° Que la contraction d'ouverture ne peut pas être attribuée à la variation négative d'intensité, à la suppression du courant excitateur, mais qu'elle est due à la fermeture d'un contre-courant (courant propre du nerf ou du muscle dans certaines expériences faites sur le nerf à nu, courant de polarisation dans la plupart des cas).

Dans les considérations qui vont suivre, nous laisserons de côté cette secousse d'ouverture et nous nous bornerons à examiner ce qui se passe dans la *période d'état variable ascendant* et pendant la *durée* du courant.

Dubois-Reymond ne s'est pas contenté de formuler sa loi dans les termes que nous venons d'indiquer, il en a cherché l'expression mathématique et est arrivé à la formule :

$$\text{l'excitation } \varepsilon = \alpha \frac{dI}{dt}$$

c'est-à-dire que l'excitation dépend du rapport entre l'*intensité*, I, et la *durée* du flux, *t*. L'effet serait d'autant plus grand que *t* est plus court. Nous montrerons que cette loi peut encore s'appliquer à une partie de la courbe du flux, mais ne peut être acceptée comme loi générale.

Depuis lors les physiologistes se sont efforcés de varier les conditions d'expérience et ils ont recueilli un grand nombre de faits importants. Mais ces tentatives n'ont pas eu tout le succès espéré par suite de l'absence de mesures exactes, de l'impossibilité où ils se trouvaient de faire varier à volonté et dans des limites, connues, le potentiel, l'intensité, la durée du flux.

Sans doute on a pu constater que le courant induit d'ouverture excite plus fortement le nerf moteur que le courant de fermeture, mais nous sommes encore incapables d'exprimer en fractions de seconde les durées relatives de ces deux courants; nous n'en mesurerons pas le potentiel en volts, et nos connaissances sur la résistance des tissus, leur capacité, sont encore incomplètes. A l'aide des réonomes on a réussi à modifier la courbe des courants, à les faire arriver plus ou moins vite à leur intensité finale, mais l'étendue de ces variations n'a pu être exprimée en chiffres précis. Or, on l'a dit : on ne connaît bien que ce que l'on a mesuré.

Une plus grande précision a pu être apportée à ces recherches par l'usage des condensateurs à feuilles d'étain chargés à la pile, pour lesquels il est facile de mesurer le *potentiel* en volts, la *capacité* en microfarads, de calculer la *quantité* en microcoulombs, l'*énergie* en Ergs et même, avec certaines restrictions, la *durée* du flux en millionièmes de seconde. Aucun flux électrique ne peut être étudié aussi exactement dans ses diverses qualités. D'Arsonval a eu le mérite de signaler les avantages des condensateurs de capacité connue chargés à un potentiel connu pour les recherches physiologiques.

Boudet de Pâris, à Paris, a été le premier qui ait employé les condensateurs, non pas seulement, comme ses devanciers, à quelques expériences de laboratoire, mais à l'excitation des nerfs et des muscles dans la pratique électrothérapique. Ce sont ses publications (1) qui ont inspiré mes recherches, et j'ai été le premier à employer méthodiquement les condensateurs dans le but de déterminer les lois de l'excitation électrique. Ne réussissant pas à pratiquer, comme je le voulais, des fermetures de courant assez brèves pour annuler l'action du courant, j'ai eu recours aux condensateurs étalonnés pour faire agir sur le nerf des quantités connues, en raccourcissant la *durée du flux* par la *diminution de la capacité* (2).

La même voie a été suivie plus tard par Hoorweg, d'Utrecht (3), qui a eu recours surtout à l'analyse mathématique, et par Cybulski et Zanietowski, de Cracovie (4), qui ont étudié l'action des décharges sur le nerf de la grenouille.

Quelques discussions de priorité se sont élevées entre Hoorweg et ces derniers auteurs, et dans leur jugement sur mes publications ces messieurs n'ont pas toujours ménagé ma susceptibilité. Mais, il n'est jamais bon d'éterniser ces querelles

(1) Boudet de Pâris. *Électricité médicale. Études électrophysiologiques et cliniques.* 1885.

(2) *Untersuchungen uber die physiologische Wirkung der Condensatorenentladungen*, 1888, et *Archives des Sciences physiques et naturelles*, tome XXV, 1896.

(3) Hoorweg. *Ueber die Nervenerregung. Pflüger's Archiv. f. die ges. Physiologie*, tome LII, 1892.

(4) Cybulski et Zanietowski. *Ueber die Anwendung des condensators*, etc. — Bonn, 1894.

et dans le cas présent, il est d'autant plus facile de les oublier que nous sommes tous trois, Hoorweg, Cybulski-Zanietowski et moi, d'accord sur les faits essentiels.

De ces trois séries de recherches indépendantes, entreprises dans des conditions différentes, il ressort les faits suivants :

1° Pour produire la contraction musculaire à l'aide d'un condensateur chargé à la pile, il faut tout d'abord *un certain potentiel.* Suivant les sujets, le nerf en expérience, ce potentiel peut varier, chez l'homme, entre 5 et 14 volts environ ; il peut, dans une même expérience, être fixé très exactement. Pour le nerf de grenouille, dans les conditions ordinaires des expériences de laboratoire, les potentiels se mesurent par millivolts.

Au-dessous de ce *potentiel indispensable*, les décharges restent inefficaces, quelle que soit la capacité de condensateur et par conséquent la durée du flux. La fermeture du courant galvanique n'agit pas non plus; toute l'énergie de la décharge ou du courant est donc dépensée en pure perte par *insuffisance de potentiel.*

A partir d'un certain chiffre de volts, par exemple 12,6 volts, dans une de mes expériences, on obtient la *contraction minima*, à condition que la capacité soit grande (0,480 microfarads).

2° Cette même *contraction minima* peut être obtenue à des voltages de plus en plus élevés, *si l'on a soin de faire varier en sens inverse la capacité du condensateur.*

La capacité nécessaire diminue plus vite que le potentiel ne s'élève, si bien qu'à un potentiel de 70 volts, six fois plus grand que celui du début (12,6 volts), correspond une capacité de 0,007 microfarads environ 70 fois plus petite que la capacité initiale.

C'est ce que montre le tableau suivant :

Hoorweg		Dubois		Cybulski-Zanietowski	
Volts	Microfarads	Volts	Microfarads	Millivolts	Microfarads
45	0,02	70	0,007	10,100	0,00055
18	0,05	63	0,008	475	0,005
13	0,08	56	0,009	274	0,010
11	0,10	49	0,011	195	0,020
7	0,20	42	0,013	125	0,094
5	0,50	35	0,017	95	0,500
		28	0,024		
		21	0,040		
		14	0,180		
		12,6	0,480		

3° En multipliant les microfarads par les volts, on obtient la *quantité* en microcoulombs. C'est ici que les expériences de Cybulski et Zanietowski ne s'accordent ni avec celles de Hoorweg ni avec les miennes. Dans toutes mes expériences, j'ai vu la *quantité nécessaire* pour produire la contraction, diminuer très rapidement au début, plus lentement dans la suite avec l'élévation régulière du potentiel.

C'est aussi le résultat auquel arrive Hoorweg, ainsi qu'on peut le voir dans le tableau ci-après :

Hoorweg		Dubois		Cybulski-Zanietowski	
Volts	Microcoulombs	Volts	Microcoulombs	Millivolts	Microcoulombs
45	0,900	70	0,490	10,100	0,00545
18	0,900	63	0,504	468	**0,00234**
13	1,000	56	0,504	274	0,00274
11	1,100	49	0,539	193	0,00372
7	1,400	42	0,546	123	0,01175
5	2,500	35	0,595	95	0,04750
		28	0,672		
		21	0,840		
		14	2,520		
		12,6	6,048		

J'avais cru trouver une certaine constance dans les chiffres supérieurs (0,490 — 0,546) et j'en avais conclu prématurément qu'à partir d'un certain potentiel (42 volts) la quantité devient constante. Dans chaque décharge, j'admettais une *quantité active* et une *quantité inactive* s'écoulant sous un potentiel insuffisant et qu'il faut soustraire de la quantité de charge.

Cybulski et Zanietowski constatent au contraire que la quantité décroît tout d'abord pour augmenter de nouveau (passant à 0,468 volts par un minimum de 0,00234). Elle se comporterait comme *l'énergie* dont nous allons parler.

De nouvelles expériences seront nécessaires pour élucider la question. Elle ne me semble pas avoir grande importance, parce que nous nous trouvons en parfait accord sur le quatrième point.

4° Par la formule W = 5QV, on peut calculer l'énergie en Ergs. Or, nous constatons tous trois que *l'énergie dépensée* est grande quand le potentiel est bas et la capacité grande, qu'elle diminue peu à peu pour arriver à un certain minimum, et augmente de nouveau quand le potentiel s'élève. Je souligne dans chacune de ces expériences parallèles le minimum d'énergie.

	Hoorweg		Dubois		Cybulski et Zanietowski
Ergs.	62 5	Ergs.	171	Ergs.	0,2805
	49,0		158		0,0054
	60,5		141		**0,0037**
	67,5		132		**0,0037**
	81		114		0,0068
	192		104		0,0225
			94		
			88		
			176		
			381		

Nous retrouvons ainsi tous trois la même loi. Il y a dans chaque expérience une certaine quantité ou un certain potentiel chargeant une certaine capacité *qui donne la contraction minima avec le minimum d'énergie dépensée.*

C'est là le résultat le plus important de ces recherches. Cette unanimité dans la constatation de ce fait est décisive, et je me range sans hésitation à l'avis de Cybulski et Zanietowski qui disent :

« Le facteur important pour la production de la contraction, c'est *l'énergie de*

la décharge. Parmi les différentes courbes de décharge, il y en a une ou quelques-unes qui provoquent la contraction minima *avec le minimum d'énergie.* Toutes les autres décharges, dont les courbes ont une durée plus courte ou plus longue, ont besoin d'un surplus d'énergie, les premières parce qu'elles agissent pendant un temps trop court, les secondes parce qu'elles agissent trop lentement. »

Pour les potentiels bas, j'avais constaté une loi identique, puisque j'avais montré qu'il faut alors une *quantité de charge* plus grande ; mais comme j'avais, en 1888, omis de calculer l'énergie, je n'avais pas remarqué l'énergie perdue *par trop grande brièveté de flux.*

J'ai refait ces calculs et j'ai retrouvé dans toutes mes expériences les faits reconnus par Hoorweg et par Cybulski et Zanietowski.

Dans leur travail, ces auteurs ont encore calculé la *durée du flux*, comme je l'avais fait du reste pour quelques-unes de mes expériences. Je fais toutes réserves sur la précision et l'utilité de ces calculs. La courbe d'une décharge de condensateur est asymptotique; elle s'abaisse vers l'abscisse sans jamais l'atteindre. Les chiffres de millionièmes de seconde obtenus pourront donc varier à l'infini, suivant les limites entre lesquelles on calcule la chute du potentiel. C... et Z... calculent la durée de la chute du potentiel ou de la chute de l'énergie jusqu'au 1/1000 du chiffre initial. J'avais, dans mes expériences, calculé la chute du potentiel initial de 70 volts jusqu'à un potentiel inférieur de 5 volts qui s'était montré inactif dans l'expérience. Il est évident que ces chiffres ne peuvent être comparés.

J'ajoute que ce qu'il faudrait calculer, ce n'est pas la durée de la *décharge*, mais sa réciproque, la durée de la *charge*.

En effet, le corps, résistance d'une grande capacité, mis en contact avec les armatures d'un condensateur, *reçoit* cette charge, et *c'est l'élévation rapide du potentiel, de 0 à la valeur maxima, qui provoque l'excitation et non la chute du potentiel.*

Évitons de retomber dans l'erreur ancienne. Une variation négative ne produit rien. Il faut, pour produire la contraction, l'irruption subite d'un courant, un phénomène de choc, et *c'est la naissance du courant, et non sa disparition, qui excite le nerf.*

Dans tout flux électrique, il faut distinguer trois périodes :

1° La période d'état variable ascendant, *a b*; 2° la période d'état permanent ou de durée, *b c*; 3° la période d'état variable descendant, *c d*.

Cette dernière période n'offre pas grand intérêt au point de vue physiologique. La baisse du potentiel se fait plus ou moins rapidement, l'action excitante diminue et cesse, et, nous l'avons dit, si à ce moment on peut constater une contraction, c'est au courant de polarisation en période d'état variable ascendant qu'il faut l'attribuer. Par contre, les deux premières périodes nous intéressent tout particulièrement.

Il faut tout d'abord, pour produire l'excitation, une certaine valeur de l'ordonnée *bb'* (potentiel indispensable).

Il faut, pour que ce courant produise son maximum d'effet (sur les nerfs moteurs, bien entendu). qu'il s'élève rapidement de 0 à l'intensité finale, c'est-à-dire que l'effet sera d'autant plus fort que la ligne *a b* se rapprochera de la verticale. C'est ici que la loi de Dubois-Reymond conserve toute sa valeur, si on n'envisage que la partie de la courbe limitée par *a bb'* $\varepsilon = \varkappa \dfrac{dI}{dt}$.

Mais il n'en est plus de même pour la période *b'bcc'*. Pour les courants galvaniques il y a une *durée* de courant qui pourrait être figurée par une droite de *b* à *c*, en plateau. Pour les divers flux d'induction il n'y a pas de durée proprement dite, le maximum d'intensité n'étant marqué que par le point mathématique du sommet mais il y a, pourrai-je dire, un plateau physiologique, une certaine *durée d'intensité active*. Pour les décharges de condensateurs, il faut distinguer une *période de charge* où le potentiel croît très vite au début, plus lentement dans la suite jusqu'à saturation de conducteur, et retombe à l'abscisse suivant une courbe asymptotique. Dans cette courbe il y a également une période variable *abb'* pour laquelle il y a intérêt à raccourcir le plus possible la durée *t* et une période d'état à peu près permanent qu'il n'y a jamais intérêt à diminuer. Le courant agit pendant cette période, prolonge l'excitation provoquée par la variation positive, et si cette durée devient trop courte, l'effet physiologique peut manquer totalement.

Pour les muscles lisses, les nerfs sensibles, les organes sensoriels, les muscles malades, le courant doit avoir d'autres qualités que celles qui viennent d'être indiquées. Il n'est pas nécessaire que l'attaque du courant soit aussi brusque ; il n'y a pas intérêt à raccourcir la durée *t* de l'état variable ascendant ; par contre, la durée d'état permanent doit être plus grande. Ainsi la rétine réagit très bien aux fermetures du courant galvanique, de même que les muscles en réaction de dégénérescence, sans que nous ayons besoin d'éliminer du circuit tous les obstacles (solénoïdes) qui pourraient retarder l'ascension de la courbe, et comme les courants galvaniques fermés à la main ont une assez grande durée, l'œil réagit et nous éprouvons des sensations lumineuses colorées différemment au pôle négatif et au pôle positif.

Par contre, les courants faradiques n'excitent que faiblement la rétine à un potentiel où ils produisent déjà des contractions musculaires désagréables. Le flux est trop court pour la rétine plus paresseuse dans ses réactions que le nerf moteur.

Il y a là une loi générale de physiologie applicable à toutes espèces d'excitation. Pour agir sur un organe il faut que l'excitant ait d'abord une certaine *intensité*, il faut ensuite qu'il ait une certaine *durée*.

Dans mon mémoire sur les décharges de condensateurs j'ai fait remarquer l'analogie avec la roue de moulin qui ne se met pas en mouvement si la hauteur de chute est insuffisante, quelle que soit la quantité d'eau dépensée. Elle ne tournerait pas non plus si on faisait tomber sur elle, d'une grande hauteur, une quantité d'eau trop petite dont la provision s'épuiserait en un temps trop court.

Nous voyons très bien une balle de fusil placée à quelques mètres de nous dans un certain éclairage ; la lumière qu'elle envoie à notre œil a une intensité suffisante pour exciter la rétine. Nous ne la voyons plus lorsqu'elle passe à la même distance, sous le même éclairage, avec la vitesse que lui a imprimée l'arme. L'intensité des rayons lumineux est évidemment la même, mais la durée de l'excitation est insuffisante pour faire sortir la rétine de son inertie naturelle.

La loi exprimée par Cybuski et Zanietowsky et à laquelle je me rallie complètement ne s'applique pas seulement à la physiologie, elle est générale. Quand une quantité Q d'électricité s'écoule pendant un certain temps et sous un potentiel V, elle produit un travail = QV que nous appelons l'énergie du courant.

C'est cette énergie qui produit *tous les effets des courants*. Lorsque nous employons les courants d'une centrale d'électricité dans un but quelconque, c'est de

la *puissance électrique* que nous achetons, P = EI, soit I^2 R, ou s'il s'agit de courants alternatifs $\int I^2$ dt. Pour les condensateurs, cette puissance est QV. Ce sont des *Watts* que nous achetons.

Quand cette énergie a été employée, ce sont des *Joules* que nous avons dépensés, *de l'énergie électrique* QV ou EI t, ou I^2 Rt.

Quand l'énergie électrique est employée à produire des effets calorifiques, il n'y a pas d'énergie perdue; la chaleur dégagée est proportionnelle à l'énergie dépensée, c'est-a-dire à la résistance R de conducteur, au carré de l'intensité I du courant et au temps de passage t = RI^2 t.

Pour les effets chimiques on dit qu'ils *dépendent* de I t ou de $\int$Idt, c'est-à-dire de la quantité d'électricité traversant le circuit. L'expression n'est pas juste. Les effets chimiques dépendent de l'énergie dépensée, mais comme une grande partie de cette énergie est employée à vaincre la résistance, il y a beaucoup d'énergie perdue en effets calorifiques, et l'expérience montre que les effets électrolytiques sont proportionnels à l'*intensité* et non à l'énergie.

Il en est de même aussi des effets magnétiques qui sont proportionnels au maximum de I. Il y a là aussi de l'énergie employée à des actions concomitantes, échauffement des conducteurs.

En physiologie, toute énergie qui n'est pas dépensée sous un potentiel suffisant et dans un temps donné est perdue pour l'excitation. L'*énergie active*, celle qui remplit ces conditions de tension et de durée, voilà le facteur de l'excitation électrique.

A quels instruments pouvons-nous avoir recours pour mesurer cette excitation? On peut dire hardiment à aucun, car l'action d'une même quantité d'énergie varie trop suivant les conditions dans lesquelles elle est dépensée. Eussions-nous même un instrument mesurant l'énergie en ergs, un ergomètre, il ne nous donnerait que l'énergie totale et non pas l'énergie active.

Pour analyser l'action d'un flux il faut pouvoir effectuer les diverses mesures du potentiel, de la résistance, de la quantité, de la durée, ce qui n'est possible qu'avec des décharges du condensateur. C'est l'instrument de choix pour appliquer aux nerfs et aux muscles un excitant exactement dosable.

Pour le courant galvanique on s'est borné à mesurer l'intensité en milliampères. J'ai montré que ce procédé n'a aucune valeur :

1° Parce que le galvanomètre n'indique l'intensité que dans la période d'*état permanent* du courant, alors que l'excitation de fermeture a precisément lieu pendant la *période d'état variable ascendant*.

2° Parce que le corps n'est pas un conducteur ordinaire, mais constitue avec les électrodes avec lequelles il est en contact un condensateur d'une assez grande capacité.

J'ai montré que pour tous les flux en période d'état variable, décharges de condensateurs, courants d'induction, le corps n'a plus la grande résistance, éminemment changeante qu'il a pour les courants constants, mais qu'il n'a qu'une *résistance minime et fixe* pour des électrodes de même surface et appliquées sur les mêmes points. Le facteur important ici c'est aussi l'*énergie active*, et comme la résistance et la capacité restent constantes dans l'espace d'une expérience, il se trouve que l'excitation est mesurée uniquement par le *voltage*. Je ne veux pas dire par là que l'excitation dépend du maximum de V. C'est toujours QV qui est actif, mais dans certaines conditions le voltage peut être pris comme mesure. Ce n'est là qu'une mesure pratique qui n'infirme en rien la loi de Cybulski et Zanietowski, que je crois pouvoir etendre à tous les flux électriques.

Les décharges statiques ne peuvent être mesurées exactement et il restera longtemps quelque incertitude sur leur mode d'action. Mais étant donné la courte durée du flux, il est permis d'affirmer que là aussi il y a une grande quantité d'énergie perdue par trop grande rapidité de la décharge. Toutes ces décharges sont bien au-dessus du voltage favorable, de celui qui donne la contraction avec le minimum d'énergie. Quelques mesures semblent indiquer que pratiquement on peut prendre comme mesure la *quantité de la décharge.*

Pour les courants faradiques les mesures deviennent très compliquées; il faudrait tenir compte de la self-induction du circuit, de sa capacité. Pratiquement on peut se servir de l'électro-dynamomètre. Avec celui que j'emploie et qui est construit suivant le modèle de celui de Weber, mais plus sensible, j'obtiens toujours la même contraction minima au chiffre de 6, soit que j'emploie le chariot sans électro-aimant central, avec l'aimant de fils de fer, ou que je mette dans l'âme de la bobine primaire une barre de laiton qui, par les courants de Foucault dont elle est le siège, affaiblit l'action du courant. Par contre, l'introduction d'un barreau de fer doux modifie de tout au tout la courbe, élève beaucoup plus la quantité du courant que son intensité et j'obtiens la contraction au chiffre 2,5 à 3.

Dans les conditions ordinaires de l'expérience physiologique, c'est-à-dire avec chariot sans aimant ou avec faisceau de fils de fer, l'électro-dynamomètre qui indique I^2 donne des indications absolument exactes.

Quant aux courants de Tesla et de d'Arsonval on sait qu'ils ne produisent aucune excitation des nerfs moteurs, quoique le fait que des lampes de 110 volts brillent dans le circuit indique une grande dépense d'énergie. Je crois avoir donné une explication de ce fait curieux (1). Ces décharges sont oscillantes et c'est par millionièmes et billionièmes que se calculent les oscillations dans la seconde.

Il est évident que chacune de ces oscillations constitue une décharge de très haut potentiel, mais de durée très courte. L'abscisse est si courte qu'elles n'ont aucune action physiologique. Chacune des oscillations étant inactive, la somme est constituée *par un million de O* et reste inactive. Pour la lampe intercalée dans le circuit de corps, chaque oscillation échauffe la lampe en proportion de l'énergie du courant; elle est traversée par *un million de petites quantités* s'écoulant sous un haut potentiel.

De nombreuses recherches seront encore nécessaires pour élucider l'action des courants divers, mais j'estime qu'il est bon de s'en tenir à la loi générale que j'ai exprimée ici : Toute action électrique dépend uniquement de l'*énergie*, mais il faut qu'elle soit dépensée dans certaines conditions de tension et de durée pour être tout entière employée à l'excitation. Ces conditions varient beaucoup suivant les organes en expérience, et il est inutile de vouloir chercher dans une seule qualité du flux, potentiel, intensité ou quantité, la caractéristique d'excitation.

(1) *Correspondenzblatt für Schweizerärzte.* N° 13, 1896.

ESTOMAC ET DIGESTION

Par M. le Dr BARADUC.

I

CONSIDÉRATIONS SUR L'ESTOMAC NERVEUX.

Estomac nerveux réflexe. — Situé entre le foie et la rate, deux organes condensateurs de forces (1) et de substances, appendu au plexus solaire, ce *cerveau abdominal*, L'ESTOMAC est l'aboutissant, comme le point de départ des phénomènes de la vie nutritive, il est le point terminus de l'arc réflexe de la vitalité animale; il ressent donc tous les besoins de la sensibilité physique; à lui seul, il est le représentant de toute la vie matérielle et instinctive.

En outre, placé entre l'*innervation cérébrale* par les pneumogastriques, l'*énergie médullaire* par les nerfs splanchniques et la *génitalité* par les plexus ovariens, il éprouve tous les contre-coups, les heurts, qui frappent le cerveau dans ses circonvolutions ou son imagination, le cervelet dans son automatisme, l'utérus dans ses affections qui, comme la grossesse, sont autant de causes de gastropathies réflexes.

Dès que le corps souffre, dès que l'âme fléchit, notre estomac le ressent et devient gastropathique : il ne digère plus.

D'autre part, la rythmique d'ouverture et de fermeture de la cavité gastrique en vue de la digestion due à l'habitude de digérer à l'heure dite, comme l'impressionnabilité aux dérangements de temps, rattachent l'estomac aux influences générales cosmogoniques et climatériques qui agissent sur l'appétit et soumettent la digestion à la loi du dualisme vital, l'*expansion et la contraction.* L'estomac n'est donc pas seulement un organe moteur et sécréteur, mais avant tout un organe nerveux, sensible, et très impressionnable, ce qui le fait dépendre de l'électrothérapie.

Sa position médiane dans le corps humain précise bien sa situation intermédiaire entre la vie physique et psychique dont les sensations comme les sentiments se traduisent par des troubles gastriques *nerveux, moteurs et sécréteurs.*

L'estomac se trouve ainsi entre l'*enclume corporelle* et le *marteau moral.*

Estomac psychique. — Le voisinage du plexus solaire le soumet à toute la sensibilité nerveuse du grand sympathique, comme les pneumogastriques le suspendent au cervelet et au cerveau. Qu'y a-t-il dès lors d'étonnant que cet *antre nerveux* ne soit sous la suggestion des phénomènes psychiques, si bien que tour à tour la conscience éveillée, par l'imagination diurne, et la

(1) Forces et vibrations éthériques.

conscience endormie, par les rêves nocturnes, aient une influence considérable sur sa sensibilité, son mouvement, sa sécrétion. Il est impressionné par les phénomènes de la double nature qui est en nous, et éprouvé par les impressions de notre vitalité *animale* et *mentale*; le physique comme le moral ont prise sur lui.

On a écrit que la femme est tout entière « *utérine* ». Ce n'est pas exact. Pour beaucoup d'entre elles, et chez la plupart des hommes, l'estomac est le *chronomètre* qui règle la vitalité entière.

Nous avons rappelé que les mouvements digestifs, ouverture et fermeture de la cavité et des anneaux, absorption, sont sous la dépendance pathogénique nerveuse :

1° Des organes éloignés, dont l'estomac est le réflexe aboutissant ;

2° Des phénomènes anormaux de la nutrition générale ;

3° Des perturbations cosmiques impressionnant la vitalité périphérique du corps humain.

Les troubles gastropathiques se produisent du fait de l'estomac mis directement en cause ou indirectement par l'intermédiaire réflexe :

A. Des pneumogastriques reliant l'estomac au système convergent supérieur (vie psychique et subconsciente, joie, peine, passions, intelligence, volonté).

B. Des splanchniques et plexus solaires reliant l'estomac au système médullaire (vie inconsciente, automatique réflective de la moelle, et instinctive du grand sympathique, sensibilité physique, mémoire médullaire).

C. Des nerfs ovaro-testiculaires (vie génitale).

Toutes ces voies nerveuses sont autant de routes d'invasion pour la souffrance vers l'estomac, et partant des causes gastropathiques que l'électrothérapie peut combattre.

Hippocrate rapporte que la nature même des affections indique leur mode de guérison ; cet adage s'applique à merveille à l'*estomac nerveux*. Car c'est grâce à l'électricité qu'il est possible d'agir par une application appropriée sur chacune des gastropathies cérébrale, solaire, génitale.

II

DIGESTION GALVANIQUE APRÈS LE REPAS PAR LA GALVANISATION DU PNEUMOGASTRIQUE DANS LES DYSPEPSIES ANACHLORHYDRIQUES (HYPOPEPSIE DE HAYEM).

Dans le livre *Chimisme stomacal* de MM. Hayem et Winter, où la formule chimique de la sécrétion gastrique es établie, l'hypopepsie est définie en ces termes : *affaiblissement du travail stomacal, caractérisé par une diminution de la chlorurie et de la chlorhydrie.*

Dans cette affection, le résultat définitif, au point de vue du chimisme sto-

macal, est que l'acide chlorhydro-pepsique est diminué, que les acides libres, lactiques sarco-lactiques, soient ou non augmentés.

Voyons ce qu'est ce travail physiologique diminué, et en quoi consiste son relèvement par la galvanisation.

La fonction digestive normale a lieu à l'heure habituelle des repas; elle se produit d'une façon intermittente.

Les auteurs, dans l'étude de la digestion, ont surtout étudié le résultat chimique acquis, c'est-à-dire la *sécrétion* par la muqueuse d'un suc gastrique normal destiné à transformer en peptones les matières albuminoïdes; ils se sont moins attachés au phénomène dynamo-mécanique de l'acte chimique.

Richet a démontré que l'acide chlorhydrique se produit sur le revêtement épithélial de la muqueuse par réaction de l'oxygène sur le chlore fourni par les cellules superficielles, tandis que la pepsine se produit par la fonte profonde des cellules tubulaires chargées de matières prépeptogènes (Frerichs).

1° Frik démontre que le travail est intermittent; à jeun, l'estomac normal ne contient pour ainsi dire pas de suc gastrique.

Hayem établit la valeur digestive durant le travail, et montre que la sécrétion de l'acide chlorhydrique comporte deux temps : un premier, dans lequel *a*. Le chlore combiné progresse; le chlore fixe est moindre; un second cas dans lequel *b*. Le chlore combiné diminue; le chlore fixe augmente.

La quantité de chlore décèle la mesure de la peptonisation.

2° Le fait capital de la mécanique dynamo-sécrétoire est que la production du suc gastrique dépend d'un *réflexe nerveux*. Chez Marcellin, l'excitation du goût par la sapidité, comme l'introduction intra-stomacale des aliments par le contact de la muqueuse, provoquaient, dit Richet, la *sécrétion du suc gastrique*. L'acte chimique pepsique dépend d'un réflexe nerveux qui lui-même peut être sous la dépendance d'excitations à distance, *intestinales*, *utérines* ou surtout d'*ordre cérébral*; car l'estomac, par son attache pneumogastrique, semble dépendre en une large mesure du domaine de la cérébration. Par ces nerfs, il est appendu au cerveau : la physiologie et la pathologie en font foi.

Ce qu'il faut encore retenir, c'est qu'à moins de gastro-succhorée, la digestion, comme le besoin de manger, est intermittente et que la production du suc gastrique *puisant* ses éléments dans un sang normal (chlorure de sodium, bi-carbonate de soude et prépeptones, matières peptogènes), reste sous l'influence SÉCRÉTOIRE du double système cérébro-pneumo-gastrique et médullo-splanchnique qui forment, par leur réunion, le plexus gastro-solaire, CENTRE DU RÉFLEXE PEPTIQUE ET MOTEUR.

3° Les différents modes d'électricité, appliqués intus ou extra sur ces nerfs, qui vont à l'organe gastrique comme au réflexe lui-même, ont une action sur leur fonctionnement : LA CLINIQUE PROUVE QUE L'ÉLECTRICITÉ PEUT RÉTABLIR CETTE FONCTION GASTRIQUE DURANT L'EFFORT DIGESTIF.

Dans cette communication, je m'occupe exclusivement de l'action des courants continus, DU MODE GALVANIQUE appliqué extérieurement sur le trajet du pneumogastrique, en ses points d'élection au cou et à l'épigastre, pour simuler ou rétablir le travail dynamo-vital dont l'expression chimique et matérielle est une sécrétion normale du suc gastrique.

On comprendra d'autant mieux la logique du procédé électrique agissant sur le nerf pneumogastrique, que l'on sait combien sont intimes les relations physiologiques entre le système nerveux et la sécrétion d'un suc gastrique normal. Comme avant tout cette sécrétion dépend elle-même d'une action réflexe-nerveuse exercée à distance par l'appareil gustatif ou par le contact direct des substances azotées sur la muqueuse, on comprend qu'il est d'une bonne et saine thérapeutique d'agir sur les nerfs de ce réflexe et sur lui-même en *son centre*, au cas si fréquemment observé où le mécanisme du réflexe a besoin d'être pour ainsi dire remonté, rétabli.

La galvanisation du pneumogastrique agit ainsi ; elle met en valeur physiologique le nerf lui-même, que les physiologistes ont montré être en rapport, surtout avec la digestion gastrique, par son action sécrétante sur la muqueuse.

Elle a, de plus, une action antispasmodique d'interférence ou d'arrêt sur les phénomènes musculaires et spasmodiques; elle possède une action inhibitrice dans les cas de vomissements incoercibles au cours de la grossesse. Les vomissements nerveux sont bien mieux traités et guéris par la double *galvanisation au cou* que par les autres moyens, y compris les inhalations d'oxygène; souvent ils ont évité l'accouchement prématuré. (Apostoli en premier lieu; Gautier, Larat ensuite, ont rapporté des observations probantes.)

Cette action antispasmodique est bien mise en relief dans une de mes observations, tout en faisant ressortir l'origine émotive et psychique des vomissements incoercibles qui furent guéris par la galvanisation du pneumogastrique d'après la méthode que j'indique.

Le fait nouveau personnel est la méthode de DIGESTION GALVANIQUE APRÈS LE REPAS, que je résume en ces mots : *La galvanisation des pneumogastriques, faite au cou, au plexus pharyngien* (p. +) *et à l'estomac immédiatement après le repas* (p. —), *lorsque la digestion est lourde et difficile amène le rétablissement du réflexe digestif, du réflexe sécréteur chlorhydro-pepsique; il se traduit par une éructation caractéristique et détermine la digestion, pourvu que le pneumogastrique ne soit pas paralysé ou les glandes tubulaires atrophiées. La galvanisation pneumogastrique post-prandiale est nettement digestive.* Elle est donc par elle-même une nouvelle méthode curative de la dyspepsie, de l'hypopepsie fonctionnelle simple ; elle vient en aide d'une façon remarquable au retour de la fonction gastrique, dans les affections de l'estomac, tant nerveuses que parétiques, surtout dans les formes chroniques, mais toujours suivant le rapport : 1° de la vitalité du

nerf; et 2° de la recharge peptonique des cellules glandulaires, DURANT L'EFFORT DIGESTIF.

MODE D'APPLICATION. — Après l'examen de l'estomac et des nerfs *pneumogastriques* chez le malade hypopeptique, auquel on a fait prendre préalablement du bouillon délayé avec de la poudre de viande, du jus de viande ou un repas léger, suivant le cas, le pôle positif est mis au cou dans l'espace intermédiaire aux deux branches du sterno-mastoïdien, ou au plexus pharyngien, le pôle négatif est porté du cardia au pilore, pendant dix, quinze, vingt, trente minutes, jusqu'à l'effet produit, sans jamais dépasser 4 ou 5 milliampères; le courant doit être toujours *progressivement ouvert débité et fermé*, afin d'éviter, par une brusque cessation, la production de l'extra-courant de rupture.

Phénomènes éprouvés par les malades pendant la séance. — L'hypopeptique vient de manger sans appétit; il éprouve une sensation de céphalée, une plénitude gastrique, rien ne passe; il est oppressé, palpitant, tout absorbé par la difficulté du travail digestif, il est *abîmé* dans son estomac. L'hypopepsie simple étant la résultante d'une sous-production du réflexe digestif, cherchons par la galvanisation pneumogastrique à renforcer le réflexe digestif, cherchons par la galvanisation pneumogastrique à rétablir le réflexe chlorhydro-pepsique. Le malade accuse dès lors une diminution *de son estomac de plomb*, « c'est moins lourd », dit-il. Au bout de quelques minutes ça va mieux, au bout d'un quart d'heure ça passe, puis c'est passé à la suite d'un *rot* indicateur du travail digestif. Cette éructation sur laquelle j'insiste, comme indication du chimisme stomacal bien établi, est d'une observation fréquente. Hippocrate l'a signalée depuis longtemps; les Arabes la pratiquent en guise de gratitude gastrique. Si le malade s'excuse au début; quand il a appris et constaté la connexion digestive et la production du bruit, il aspire de lui-même après l'éructation bienfaisante, indice de sa digestion, car elle est suivie d'un mieux général, d'un allègement total, de la disparition de la lourdeur de tête et à la longue d'une amélioration des autres symptômes. Il reprend alors sa personnalité. J'ai remarqué, en outre, une diminution dans les accès de migraine; aussi ai-je l'habitude d'agir sur le pneumogastrique *droit* lorsqu'il y a simultanément migraine droite, congestion hépatique et dyspepsie anachlorhydrique.

La mise au cou du tampon positif amène une certaine rougeur sur la peau, due à la pénétration du courant.

Celui-ci, placé entre les deux branches du sternomastoïdien, exerce son action sur le pneumogastrique et par voisinage sur le nerf phrénique et le ganglion inférieur. *Ces actions de voisinage* sont à signaler par leur répétition; elles ont été le point de départ de recherches ultérieurement faites sur la sédation des palpitations du cœur, par l'excitation du pneumogastrique, et de phénomènes de sédation du système cérébral postérieur amenant le sommeil.

En résumé, dès que le courant se débite, le *malade se calme*, son *oppression*, ses *palpitations* diminuent, son cœur baisse de quelques pulsations; il s'endormirait volontiers; sa poitrine respire plus facilement, tandis que la fonction gastrique, le réflexe chlorhydro-pepsique se rétablit, que *ça passe*, qu'il éructe et se sent beaucoup mieux.

Du côté de l'estomac, la surface de la peau est un peu plus rouge que celle du cou.

Dans le cas où l'anachlorhydrie est accompagnée d'une très grande atonie des

parois musculaires, il peut y avoir une très légère diminution de la capacité stomacale, mais cette rétraction ne sera jamais pareille à celle obtenue par la faradisation épigastrique ou intra-stomacale faite *à vide en dehors du repas* avec le fil gros dans le cas *d'estomac forcé*, par exemple.

Dans les cas où la dilatation est complète s'il y a hypersécrétion gastrique, production d'acide lactique et fermentation bacillaire, la galvanisation aura bien moins d'action, quoique je l'aie vue être encore l'unique ressource digestive pour certains estomacs atteints de gastrite rhumatismale, alcoolique et même syphilitique.

Jusqu'où peut-on aller au point de vue de la production du réflexe chlorhydropepsique par la galvanisation, toute excitation finissant par se transformer en action paralysante?

Je ne crois pas, d'après ce que j'ai vu souvent, que, hormis le cas de maladie cardiaque en voie d'asystolie, on puisse craindre d'employer la méthode que je décris· elle est donc applicable chez toutes les personnes à cœur sain; elle régularise les cardiopathies, surtout chez les névropathes cérébro-cardiaques. Je l'ai employée une fois avec succès chez un malade atteint d'insuffisance aortique à cœur très rapide et tumultueux; les palpitations sont tombées de cent dix à quatre-vingts et la digestion s'est rétablie.

Au point de vue purement *gastrique*, évidemment, il y a une question de personnalité qui doit faire de la galvanisation progressive une loi d'application; mais je ne crois pas que progressivement atteindre quinze ou trente minutes de séance puisse amener des résultats fâcheux· je n'en ai jamais rencontrés en observant cette règle, et en ne faisant qu'une seule séance par jour ou même tous les deux jours, *après le repas*, pour aider la digestion *retardante*.

Ces préceptes ont trait aux doses électriques minima, si je puis m'exprimer ainsi.

Comme le mouvement vital, le molimen gastrique, l'énormon hippocratique vers l'estomac, cet acte de préparation aux repas, à la digestion, qui se traduit par le besoin de manger, se fait au moins deux fois par jour, il n'y a pas d'inconvénient, il n'y a qu'avantage à pratiquer la galvanisation SUIVANT BESOIN, progressivement graduée après les deux repas pour aider à la digestion durant quinze à vingt minutes, à la dose de 4 milliampères au maximum. Je l'ai pratiquée avec succès trois fois par jour. On reste ainsi dans les conditions d'une vitalité gastrique physiologique *soutenue* que l'on aide, sans pour cela pousser les choses par trop loin; *l'électricité devient ainsi l'adjuvant physiologique d'une digestion normale.*

Cette pratique *modérée*, *graduée* et *continue* refait de plus la rééducation fonctionnelle de l'organe, perturbé dans son réflexe chlorhydro-pepsique; elle le rétablit dans les conditions de possibilité relatives : 1° à l'état de la paroi stomacale; 2° de la recharge prépeptonique des glandes tubulaires; le trouble fonctionnel précède le plus souvent la transformation organique de la paroi stomacale.

Dans l'acte digestif, il faut considérer non seulement l'éréthisme gastrique à produire, c'est-à-dire la *chlorhydrie*, mais encore se rappeler que *l'hypopepsie* est un affaiblissement du travail chlorurique du sang et que ce dernier doit posséder en quantité voulue les chlorures, comme les prépeptones que lui assure l'ingestion des substances azotées, dextrine, bouillon, café, etc.

En résumé : 1° Préparer un sang riche en chlorure de sodium et en matières aptes à fournir de la pepsine à l'estomac; 2° Rétablir chez les hypopeptiques,

par une excitation douce et progressive du pneumogastrique, la *fonction du réflexe chlorhydro-pepsique*, telle est la méthode que j'ai appelée DIGESTION GALVANIQUE et qui m'a donné de réels résultats, en rapport avec la valeur organique de l'estomac.

ÉTUVE ÉLECTRIQUE POUR BAINS DE LUMIÈRE BLANCHE ET COLORÉE

Par M. le docteur GEORGES GAUTIER (1).

L'étuve se compose essentiellement d'un parallélipipède rectangle, dont les quatre arêtes verticales sont en pans coupés.

Afin de rendre le meuble plus transportable et de permettre de l'introduire par des portes même étroites, l'étuve se démonte et se décompose suivant ses six faces en six parties principales.

I. *Face postérieure.* — Elle porte les deux pans coupés postérieurs et comporte quinze lampes : neuf sur la face et trois sur chaque pan coupé; le tout s'allumant au moyen d'un seul interrupteur placé extérieurement sur le pan coupé postérieur gauche.

Une prise de courant, placée sur le panneau du milieu de la face postérieure et au-dessous des lampes, est destinée à alimenter les lampes du siège et commandée par un interrupteur placé extérieurement sur le pan coupé postérieur droit.

C'est au milieu de la partie supérieure de cette face que pénètre le courant électrique par un câble à quatre torons, qui viennent se borner sur deux coupe-circuit qui commandent toute la canalisation électrique intérieure.

Deux prises de courant, placées de chaque côté à la partie supérieure, à l'intérieur des pans coupés, fournissent le courant électrique aux deux faces latérales.

II et III. *Faces latérales.* — Elles portent chacune un des pans coupés antérieurs, et comportent chacune dix-neuf lampes dont seize sur la face et trois sur le pan coupé ; ces dix-neuf lampes sont divisées en deux allumages : huit et onze, commandées par deux interrupteurs placés extérieurement sur chaque pan coupé antérieur.

La face latérale droite comporte en plus une prise de courant, placée à la partie inférieure, destinée à alimenter les deux lampes de la chaufferette, et commandée par un interrupteur placée extérieurement sur le pan coupé antérieur droit.

(1) Cette caisse à lumière est construite par la maison Raingo frères.

La face latérale gauche porte les gonds de la porte et une prise de courant destinée à en alimenter les lampes, ainsi que l'interrupteur qui les commande.

IV. *Porte et traverse du bas.* — La porte a reçu six lampes en un seul allumage commandé par un interrupteur placé extérieurement.



Une traverse en bas constitue le seuil et réunit antérieurement les deux faces latérales au moyen de deux vis dites à bois de lits; ces deux faces sont réunies à la face postérieure, au moyen de quatre autres vis que l'on devra, pour le montage, serrer à fond, en ayant soin de bien emboîter les parties qui se correspondent.

V. Le fond, en deux parties, repose sur les tasseaux placés à la partie inférieure du pourtour intérieur, et constitue un plancher sur lequel sont vissées deux glissières destinées à recevoir les plates-formes du siège et de la chaufferette.

VI. Le dessus, en deux parties.

La partie postérieure, qui se pose d'abord, et dont les tenons viennent s'en-

gager dans des mortaises convenables; la partie antérieure, qui comprend deux portes et le passage du cou, vient s'engager par une rainure dans la partie postérieure et par des tenons sur les faces latérales.

L'intérieur de l'étuve reçoit en outre :

1° Un siège;

2° Une chaufferette.

Le siège et la chaufferette sont constitués par une boîte montée par une vis sur un pied dont la plate-forme glisse dans les glissières du plancher. Les vis permettent d'en régler convenablement les hauteurs, de telle façon que le cou de la personne traitée sort à hauteur du passage ménagé dans la partie supérieure de l'étuve.

Chaque boîte reçoit deux lampes alimentées et comme il a été dit plus haut.

Les dessus du siège et de la chaufferette sont constitués par des plaques de verre très épaisses, à bords biseautés pouvant facilement se soulever pour visiter les lampes de l'intérieur des boîtes.

En résumé, l'étuve comprend :

Face postérieure et pans coupés postérieurs..........	15	lampes	1	allumage.
Face latérale droite et pan coupé antérieur droit......	19	—	2	—
Face latérale gauche et pan coupé antérieur gauche.	19	—	2	—
Porte..	6	—	1	—
Siège..	2	—	1	—
Chaufferette..	2	—	1	—
TOTAL.........	63	lampes.		

Les douilles de la face postérieure et des quatre pans coupés sont normales à la paroi, et reçoivent des lampes à réflecteur argenté (*Glow lamps*).

Les douilles des faces latérales et de la porte sont montées sur appliques à 90° et parallèles à la paroi, et reçoivent des lampes ampoules qui sont munies de réflecteurs-coquille en porcelaine.

L'étuve, construite entièrement en pitchpin, est vernie extérieurement et peinte intérieurement à la peinture laquée blanche.

L'appareil est monté sur des roulettes à billes, et malgré son poids peut se déplacer facilement.

Un jeu de verres de couleur rouge et bleue se déplace à volonté sur les faces et les parties latérales des lampes.

VARIÉTÉS

Les nouveaux traitements électriques de la tuberculose,

par M. le Dr H. Guimbail (1).

L'idée directrice du traitement de la tuberculose fut, à une époque encore assez rapprochée de nous, de porter au niveau du foyer infectieux un agent modificateur qui atteignît le bacille dans sa vitalité et partant, dans sa fonction sécrétoire.

Divers procédés, tentés dans ce but, échouèrent lamentablement. Je ne les énumérerai pas ici. Ils sont dans la pensée de tous les médecins.

Par un moyen détourné on tenta de réaliser l'antiseptie locale, par l'application de révulsifs destinés à solliciter l'effort nutritif de la cellule pulmonaire, effort qui devait aboutir à la leucocytose limitée et, secondairement, à la phagocytose, destructive des bactéries. Grâce au mouvement circulatoire suscité dans la région frappée, par le fait de l'hypersécrétion qui en était une des conséquences directes et immédiates, certaines améliorations se manifestèrent assez rapides et en assez grand nombre pour que la méthode rentrât, définitivement, dans le cadre des actions thérapeutiques ordinaires. Aucun praticien n'a le droit de négliger, aujourd'hui, l'emploi de la révulsion locale, tout en choisissant le procédé qui lui a le plus sûrement réussi chez le plus grand nombre de tuberculeux.

L'expérience démontre, toutefois, que ce procédé ne constitue, à proprement parler, qu'un adjuvant aux réactions défensives, naturelles, essentiellement variables suivant les différents malades, suivant le degré de l'affection, et d'autres causes, de réceptivité nerveuse, notamment, qu'il est impossible de prévoir. En d'autres termes il s'agit là d'un procédé palliatif mais non d'une médication ayant le caractère curatif.

Alors, les tendances médicales, déçues dans leurs espérances, se tournèrent vers la thérapeutique d'ensemble, pour lui demander soit de restaurer les forces du malade et de lui permettre ainsi, par cette voie détournée, de faire, lui-même, sous l'effort des réactions de défense naturelle, de la *vis medicatrix*, ses propres vaccins et d'acquérir, ainsi, l'immunité au virus tuberculeux en même temps que l'atténuation et, plus tard, la destruction bactérienne. Ce fut l'ère de la sérothérapie.

Une cruelle déception ne tarda pas à renvoyer malades et médecins à d'autres procédés thérapeutiques. Ils revinrent alors à ce qu'on a appelé faussement l'hygiène thérapeutique, deux mots qui souffrent de leur accolement parce que le premier signifie l'art de conserver la santé, tandis que le second répond à celui de la rendre lorsqu'elle est perdue ou compromise.

Le tuberculeux fut, dès lors, soigné uniquement par le régime, la discipline hygiénique, la cure d'air, la suralimentation. D'intéressants résultats suivent ordinairement cette cure, soigneusement prescrite et scrupuleusement suivie. L'infection bacillaire rétrocède, les symptômes alarmants entrent en régression, le poids augmente, l'état des forces s'améliore. Mais, point essentiel, l'ennemi de-

(1) Communication faite à l'Assemblée scientifique de la Société Médicale de Monaco, le 24 mars 1900.

meure dans la place. La ville est assiégée, le camp retranché est cerné, l'effort de l'occupant est limité. Mais la cité demeure le plus souvent imprenable, e un jour, une sortie victorieuse compromet, à tout jamais, le succès obtenu.

En face d'une telle constatation, l'esprit d'investigation des chercheurs et des indépendants s'est porté vers la recherche d'une méthode qui, par un processus analogue à celui de la révulsion, mais plus efficace et aux effets plus durables, atteignît le bacille lui-même, et modifiât favorablement le siège de la lésion.

Peu après la découverte des rayons de Röntgen, on pensa que le passage, désormais prouvé des radiations lumineuses obscures à travers le parenchyme pulmonaire, pourrait devenir un moyen puissant d'atteindre le but cherché. Des expérimentateurs des Deux-Mondes soumirent un grand nombre de tuberculeux à ce nouveau traitement et quelques-uns d'entre eux, trop pressés, annoncèrent que l'accès du foyer morbide étant définitivement trouvé, la vitalité du bacille était atteinte par le passage de l'énergie lumineuse et que sa nocivité s'en trouvait notablement diminuée.

Les observations hâtives, publiées sur cette modalité thérapeutique nouvelle, n'ont pas été confirmées. Quelques légers succès obtenus dans ma pratique personnelle m'ont amené à penser, après un examen plus approfondi des faits, que l'ampoule génératrice des rayons X n'agit que par deux processus, d'ailleurs intéressants, mais dont l'insuffisance éclate aux yeux.

L'énergie électrique servant à produire la fonction lumineuse dans l'ampoule, qui n'est qu'un transformateur spécial d'une forme de mouvement dans une autre forme excessivement voisine, n'est pas tout entière utilisée à cette transformation. Il s'en dégage en excès, sous forme d'ondes hertziennes, qui viennent frapper les téguments du malade qui s'y trouve soumis et agissent dans un sens adéquat à celui qui caractérise les courants alternatifs de haute fréquence. On obtient donc ainsi, du champ électrique avoisinant l'ampoule, des effets entièrement comparables à ceux de l'électricité directement appliquée au malade, mais unipolaires et par conséquent superficiels.

Secondement, le choc de ces radiations électriques détermine au niveau des tégument une révulsion dont l'intensité est variable suivant les sujets. Cette révulsion va de la rougeur légère à l'érythème et à la destruction épidermique. Nous rentrons ainsi dans les conditions de la révulsion ordinaire. Tels sont les deux phénomènes inhérents à l'application des rayons X aux tuberculeux, qui ont fait naître jadis des espérances vite dissipées.

La preuve de ce que j'avance ici se trouve dans ce fait d'observation, désormais indiscutable, que lorsqu'on oblige les radiations de Röntgen à passer à travers un écran métallique, un rideau d'aluminium, ces effets ne se produisent plus. Les rayons ainsi filtrés, dépourvus d'ondes électriques, ne possédant plus que leur valeur lumineuse, cessent d'influencer les tissus vivants, et se montrent également sans effet sur la vitalité des bacilles.

En face de ce nouvel insuccès, il fallut chercher un procédé de nature à atteindre le bacille, sans danger pour le malade et suffisamment actif. Plusieurs médecins tentèrent, chacun de leur côté, des essais dont le temps a suffisamment consacré la valeur et que je vous exposerai brièvement.

Ils se sont adresssés à l'électricité qu'ils employèrent sous des formes différentes.

Partant de ce principe que l'effluve statique, discipliné suivant des conditions que je décrirai plus loin, pouvait traverser le poumon et influencer le foyer bacillaire, j'ai tenté, voici près de deux ans, l'application de l'énergie électrique

sous forme d'effluve obscur, à travers le thorax chez plusieurs tuberculeux (1). Le mode opératoire est des plus simples. Après avoir réglé le débit de la machine statique, jusqu'à l'amener à son minimum, je place sur la face antérieure du thorax d'un malade, au niveau et en regard du foyer principal, une large électrode de métal souple, dont toute la surface est soigneusement isolée par une dissolution de caoutchouc, sauf en un point central, de la dimension d'une pièce de cinq francs environ, par où l'effluve se frayera passage. Sur la face postérieure du thorax en regard de la première électrode, j'en place une seconde, dont l'isolement complet réunit les mêmes conditions. Je mets chaque plaque en communication avec l'un des pôles de la machine et je laisse passer l'effluve en augmentant, progressivement, le débit de l'électro-moteur jusqu'à ce que les sensations éprouvées par le malade commencent à devenir douloureuses.

J'ai obtenu, à l'aide de cette méthode, des résultats des plus encourageants qui se sont traduits par la diminution rapide de l'expectoration, l'abaissement de la fièvre, la suppression des sueurs nocturnes, l'augmentation de poids, etc. En même temps, l'auscultation et la percussion indiquaient la diminution des régions atteintes, le retour du fonctionnement des zones péri-tuberculeuses, la disparition des phénomènes de congestion secondaire.

La constatation d'effets aussi frappants m'engagea à utiliser un moyen de même ordre, mais qui sembla devoir être encore plus actif; je veux parler de l'emploi de la haute effluvation, c'est-à-dire de l'effluve produit par un courant de haute tension et de haute fréquence, à l'aide du résonnateur de mon excellent ami le docteur Oudin. Cet effluve, infiniment plus puissant que celui de la machine statique, m'a donné des résultats dont le temps n'a pas encore consacré la valeur définitive, mais qui dépassent de beaucoup la portée de tous les procédés thérapeutiques dont nous disposons contre la tuberculose.

Dès les premières séances, les phénomènes morbides, tant subjectifs qu'objectifs, prennent une allure sensiblement plus bénigne. La restauration des forces générales, l'appétit, le sommeil s'améliorent. La tension artérielle se relève. Le malade se sent plus dispos, plus en train, plus actif. L'état mental, les symptômes nerveux d'éréthisme général disparaissent.

Ces procédés, qui ne sont encore qu'à la période d'essai, permettent d'entrevoir la guérison de la tuberculose par destruction, sur place, de l'agent infectieux principal aussi bien que des infections secondaires. Si les promesses, que nous sommes en droit d'escompter, sont tenues, le foyer tuberculeux, pulmonaire ou viscéral, devenu accessible à un procédé des plus actifs, devient curable au même titre que la tuberculose chirurgicale sur laquelle nous avons nettement prise par les agents physiques.

J'ai décrit, plus haut, les considérations diverses qui m'amenèrent à essayer l'effluve électrique contre la tuberculose. Bien qu'une explication définitive des effets produits par ce traitement soit encore impossible dans l'état actuel de nos connaissances, il paraît évident que le passage de l'effluve à travers le poumon donne naissance à la production d'ozone et que cet ozone agit directement sur la vitalité de l'agent infectieux.

Mais en dehors de cette appréciation encore hypothétique, nous sommes en droit de considérer comme certain que l'énergie électrique appliquée à la cellule pulmonaire, prête à celle-ci un appui considérable dans le processus naturel de défense. Nous savons que le passage de l'électricité au travers de tissus vivants

(1) Voir *Revue de thér.* p. les A. P., le 15 janvier 1899.

exagère les fonctions circulatoires, s'oppose aux stases veineuses, aux exsudations, à l'œdème. Nous savons encore, d'une manière certaine, que l'énergie électrique, appliquée à une glande, exalte ses fonctions et augmente, ainsi, la quantité et la valeur des sécrétions internes et externes. Nous savons encore avec certitude que tout paremchyme organique, soumis à l'influence d'un courant électrique quelconque, voit se développer au niveau des régions situées sur les lignes de flux, directes ou dérivées, une hyperleucocytose plus ou moins intense, suivant la forme et la durée d'application du courant. C'est là, sans contredit, l'un des moyens de défense naturels le plus important contre l'infection.

Enfin, il est encore de connaissance avérée que les produits excrémentiels consécutifs au fonctionnement d'un organe sont plus rapidement et plus complètement émis hors de cet organe sous l'influence du courant électrique dont l'une des propriétés est justement d'ouvrir les émonctoires et de favoriser l'élimination. C'est ce que nous voyons par le poumon à propos des communications des foyers tuberculeux avec l'arbre bronchique. Le rejet des substances toxiques émanées de ce foyer soit par les bronches, soit par la circulation veineuse et lymphatique, s'accentue et acquiert des proportions inusitées, ainsi que le prouve l'observation clinique.

Guidé par ces considérations d'ordre physiologique et clinique, M. le Dr Doumer poursuit, depuis plusieurs années, l'étude de l'action exercée par les courants de haute tension et de haute fréquence sur la marche et sur l'évolution de la tuberculose pulmonaire chronique. Les essais thérapeutiques ont porté sur dix-sept malades de deux sexes.

Le procédé thérapeutique des médecins de Lille diffère sensiblement du mien en ce que son application électrique est unipolaire. Il promène seulement l'effluve provenant d'un puissant appareil sur la surface du thorax correspondant aux lésions tuberculeuses, tant en avant qu'en arrière, tandis que mon procédé est bipolaire, et permet la pénétration de l'onde électrique au milieu des tissus de part en part du thorax.

Les résultats de la méthode de M. Doumer sont des plus encourageants. La plupart des symptômes cèdent au bout d'un temps variable et l'évolution de la maladie est enrayée.

Dès la cinquième ou la huitième application, les transpirations nocturnes commencent à diminuer pour cesser complètement vers la quinzième séance, la diminution de la fièvre, le retour de l'appétit, la modification de la toux et de l'expectoration se montrent vers ce moment; plus tard l'amendement des signes sthétoscopiques indiquant la guérison au moins symptomatique. M. Doumer en a obtenu plusieurs qui durent depuis plus de deux ans.

L'idée d'appliquer l'énergie électrique au traitement de la tuberculose pulmonaire n'est pas précisément nouvelle. Dès l'année 1893, M. de Renzi, professeur de clinique médicale à la Faculté de médecine de Naples, obtint des résultats remarquables en soumettant les malades tous les jours, pendant une heure, à l'action des courants voltaïques de 50^{mc} environ. Le pôle positif correspondait à la partie malade. Les effets se manifestèrent chez le malade par la suppression de la fièvre, l'augmentation du poids du corps, la diminution du nombre des bacilles dans les crachats et par la disparition des épanchements dans le cas de pleurité exsudative simple ou tuberculeuse, ainsi que dans celui de péricardite. M. de Renzi n'hésitait pas à attribuer ces résultats favorables à l'action microbicide des courants de haute intensité.

Le courant constant n'est pas le plus indiqué par le traitement qui nous oc-

cupe. Non pas que son action soit inefficace sur un milieu bacillaire. On sait que les Allemands l'utilisent pour obtenir les sérums atténués vaccinateurs Mais ses propriétés remarquables, *in vitro*, cessent ou sont considérablement réduites quand on les applique à l'électrolyte humain. Celui-ci est constitué, en effet, de parties hétérogènes dont la composition et la résistance différentes s'opposent à l'égale répartition et à l'équilibre de densité du courant sur le trajet interpolaire. Son action va en s'épuisant rapidement, de la périphérie au centre.

Il en est tout autrement avec le courant variable, mais surtout avec l'effluve à haute tension, qui chemine au milieu des tissus en conservant ses propriétés énergétiques sur tout le parcours. Facilement réglable et durable, suivant les susceptibilités individuelles, par le double moyen des zolénoïdes et de l'étincelle, on peut le discipliner à tous les usages thérapeutiques. L'effluvation, et en particulier la haute effluvation, telle qu'elle peut être obtenue avec le résonnateur de Oudin, constitue le traitement de choix des localisations tuberculeuses pulmonaires.

Le traitement électrique de la tuberculose,

par le Dr Jacquin (de Vesoul).

Dans la *Gazette des Hôpitaux* du 6 mars dernier, M. Doumer, professeur à la Faculté de médecine de Lille, a publié un article sur l'action des courants de haute fréquence et de haute tension sur la tuberculose pulmonaire chronique. Il a relaté les effets très satisfaisants qu'il a obtenus dans dix-sept cas où il a expérimenté cette méthode de traitement.

L'observation suivante confirme entièrement les appréciations de M. Doumer au sujet du traitement électrique de la tuberculose pulmonaire.

L..., âgé de dix-neuf ans, étudiant, toussait depuis un an environ quand il fut atteint d'hémoptysie pendant le mois d'août 1897.

L'hémoptysie se renouvela pendant le mois de septembre suivant. Le malade, doué d'un tempérament lymphatique, a eu à l'âge de trois ans une coxalgie qui a laissé une forte claudication.

L... s'est présenté à ma consultation dans la deuxième quinzaine d'octobre 1897. A cette époque, l'examen révélait de la matité et des craquements au niveau du tiers supérieur du poumon gauche. Le malade avait beaucoup maigri, avait une expectoration assez abondante et avait des sueurs nocturnes. L'examen des crachats démontra la présence du bacille de Koch.

J'instituai le traitement créosoté et un appareil à ozone fut installé dans la chambre du malade. Celui-ci prit en même temps du phosphate de chaux, de l'arsenic et de l'huile de foie de morue.

L'état général n'avait subi qu'une très légère amélioration quand, pendant la première quinzaine de mars 1898, on commença le traitement électrique dans les conditions suivantes. Deux fois par jour, pendant dix minutes chaque fois, on promenait l'effluve électrique, provenant d'une forte machine Wimshurts, sur la région sous-claviculaire et au niveau des fosses sus et sous-épineuse du côté gauche; de nombreuses étincelles se dégageaient entre la peau et l'électrode. Ensuite, pendant cinq minutes, des étincelles de quatre centimètres de longueur environ étaient dirigées à travers le sommet du poumon gauche et étaient disséminées sur toute la surface correspondant à la partie du poumon malade. Ainsi, non seulement on n'évitait pas les grandes étincelles, mais elles étaient employées d'une façon toute spéciale pendant la dernière partie de la séance.

Le traitement électrique à deux séances par jour, a duré trois mois; puis, pendant trois autres mois, le malade n'a été soumis qu'à une seule séance.

Jamais ce traitement n'a provoqué de douleur notable. Sous son influence, l'état général du malade s'est rapidement amélioré, l'expectoration a diminué, l'appétit est revenu et les sueurs nocturnes ont cessé. A l'auscultation, deux mois après la fin du traitement électrique, on ne percevait plus de craquements, il persistait seulement une légère submatité dans la région sous-claviculaire gauche. Six mois après, le malade ne toussait plus du tout et avait repris ses occupations.

Je l'ai examiné plusieurs fois pendant l'année 1899, une dernière fois pendant le mois de février 1900, et j'ai pu constater que toute trace de la maladie avait complètement disparu.

En 1899, L... a passé le conseil de revision et le médecin qui l'a ausculté n'a absolument rien trouvé d'anormal dans l'examen des poumons.

Au mois de janvier 1900, pendant l'épidémie de grippe, il a été atteint de cette affection et celle-ci s'est terminée rapidement sans compromettre la guérison qui est bien définitive actuellement.

En résumé, voilà un malade qui était considéré comme perdu par le médecin qui l'a soigné pendant la première période et qui maintenant a sa santé complètement rétablie et compte comme fonctionnaire dans une grande administration.

Comme conclusion, il est tout naturel d'exprimer le désir de voir employer cette méthode de traitement dans les sanatoria de tuberculeux.

BIBLIOGRAPHIE

Guide pratique d'électrothérapie gynécologique, par le Dr Albert-Weil. Préface de M. le professeur Gariel, membre de l'Académie de Médecine. — 1 vol. de 292 p. avec 34 fig. Cartonné, 3 fr. (Librairie J.-B Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, à Paris.)

Le *Guide pratique d'électrothérapie gynécologique* du Dr Weil décrit les diverses modalités de l'énergie électrique qu'on peut utiliser dans la thérapeutique gynécologique, la technique minutieuse de leurs applications et la conduite à tenir dans chaque maladie en particulier; il précise la valeur exacte du traitement électrique, les affections génitales des femmes dans lesquelles il constitue le traitement de choix, celles dans lesquelles il est tout à fait contre-indiqué.

Il se divise en deux parties. Dans la *première*, l'auteur expose les notions de physique indispensables aux médecins. Il montre que les modalités électriques utilisées en thérapeutique sont le courant continu, les courants faradiques, les courants galvano-faradiques, le courant alternatif sinusoïdal, le courant ondulatoire sinusoïdal, les courants de haute fréquence de M. d'Arsonval, les courants statiques, les courants statiques induits; il expose en quoi consistent ces divers courants, comment on peut les obtenir, quels sont leurs effets sur l'organisme, en gynécologie en particulier, quelles en sont les diverses indications.

Dans la *deuxième* partie, M. le Dr Weil a repris toutes les maladies des organes génitaux de la femme pour lesquelles on peut employer le traitement électrique, soit comme méthode de choix, soit comme méthode d'attente avant l'in-

tervention chirurgicale, soit comme pis aller après l'échec d'interventions plus simples.

C'est à ce titre que nous publions le passage suivant, qui a trait aux :

MÉTRITES

Quel traitement électrique faut-il appliquer ? C'est ce qu'il s'agit d'établir.

Le traitement faradique a été préconisé naguère par M. Tripier; mais aujourd'hui ce procédé est complètement abandonné et remplacé par le traitement galvanique.

La technique générale uniforme de ce traitement consiste à placer l'électrode indifférente sur l'abdomen, et le pôle positif dans l'utérus sous forme d'hystéromètre électrique. Mais là où elle diffère selon les praticiens, c'est dans la nature de cet hystéromètre et dans l'intensité du courant appliqué.

Il en résulte deux méthodes de traitement, la méthode de l'électrode inattaquable (platine ou charbon) de M. Apostoli, la méthode de l'électrode oxydable de M. Gautier.

M. Apostoli (1) a formulé sa méthode en 1887.

Il applique à l'utérus un courant de pile à l'état constant et à doses suffisantes pour détruire la muqueuse. Il obtient ce résultat grâce à des hystéromètres de platine ou de charbon de diverses grandeurs reliés au pôle positif. Pour augmenter la densité électrique, il donne à ses hystéromètres de charbon une petite surface et les promène successivement dans toute la longueur de la cavité utérine, faisant ainsi des cautérisations successives, de quelques minutes chaque fois. Il débite le courant à la dose nécessaire supportée par la malade, il a pu ainsi aller jusqu'à 150 milliampères. Il pratique des séances presque tous les jours ou tous les deux jours et fait durer chaque séance une dizaine de minutes.

M. Gautier (2) emploie systématiquement des électrodes intra-utérines solubles par les produits de décomposition de l'électrolyse — alors qu'au contraire les électrodes de M. Apostoli (platine ou charbon) ne sont nullement attaquées par ceux-ci — et distribue le courant avec une intensité moyenne pendant un quart d'heure à vingt minutes. De plus il ne répète les séances que deux fois la semaine, quelquefois même il les espace de huit jours en huit jours.

Pour mon compte, je préfère la méthode de l'électrode soluble, car elle nécessite des intensités peu élevées et me paraît plus active que la méthode de l'électrode inoxydable; mais je n'admets que les électrodes métalliques, je repousse les électrodes de substances liquides.

J'appuie mon opinion sur la théorie des ions dont j'ai parlé dans le chapitre premier de cet ouvrage; cette théorie permet de se rendre compte des faits et va nous enseigner plusieurs conséquences intéressantes.

Supposons un hystéromètre métallique attaquable relié au pôle positif d'un appareil à courant continu dans l'endomètre, et supposons les tissus formés simplement de sérum normal, c'est-à-dire d'une solution de chlorure de sodium à 7 p. 1000. Si le circuit électrique est fermé par une électrode indifférente placée sur l'abdomen, quand le courant passe, du chlore et de l'oxygène se dégagent au pôle positif : cet oxygène et ce chlore attaquent le métal et forment un oxychlorure, si bien qu'on a en présence une série de molécules d'oxychlorures et une série de molécules d'eau et de chlorure de sodium.

Supposons une première chaine formée d'un oxychlorure du type MOCl et d'H^2O, on aura :



(1) Apostoli. *Sur un nouveau traitement de la métrite chronique, en particulier sur l'endométrite, par la galvanocaustique chimique intra-utérine*, 1887.

(2) G. Gautier. *Électrolyse et galvanocaustique chimique*, avril 1890.

si le courant continue à passer, on aura :



De même, si l'on considère une chaîne formée de l'oxychlorure métallique et de chlorure de sodium, on aura :



et si le courant continue à passer :



Si l'on prenait une chaîne composée de l'oxychlorure métallique et d'un composé albumineux, il en serait encore de même; *le métal progresse ainsi de molécule à molécule pour pénétrer dans la profondeur des tissus.*

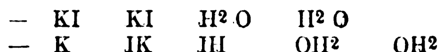
Une galvanisation faite avec une électrode active métallique attaquable produit donc une action en profondeur et permet ainsi d'atteindre les agents infectants au fond des cryptes glandulaires.

Supposons maintenant une électrode intra-utérine formée d'une solution médicamenteuse, introduite dans l'utérus grâce à une sonde-électrode.

Supposons que cette solution médicamenteuse soit une solution d'iodure de potassium. Si cette électrode d'iodure de potassium dilué est reliée au pôle positif, quand le circuit est fermé sur le ventre par une électrode indifférente et que le courant passe, l'iode ne pénétrera en aucune façon dans l'organisme. L'iode de l'iodure est un anion qui chemine du pôle négatif vers le pôle positif. Aussi, si l'on tenait à faire pénétrer ce métalloïde dans les tissus, faudrait-il relier l'électrode intra-utérine au pôle négatif; pendant le passage du courant l'on aurait la juxtaposition suivante :



ou :



Si l'électrode active était formée d'une solution de bromure de sodium, pour introduire le brome dans les tissus, il faudrait de même relier cette électrode faite d'un bromure au pôle négatif, et alors le brome pénétrerait pendant le passage du courant, de molécule à molécule.

L'emploi d'électrodes formées de solutions iodurées ou bromurées pour cautériser profondément avec de l'iode ou du brome, ne se comprend donc que si on les relie au pôle négatif; c'est ce que plusieurs électriciens n'ont pas compris, parce qu'ils ne se sont pas rendu compte que l'électrode soluble est supérieure à l'électrode inoxydable, grâce aux phénomènes de transports et non pas grâce aux phénomènes de cataphorèse ou de diffusion. M. Labatut (1) a, en effet, montré que ces phénomènes n'existaient pas.

Dans le traitement des métrites, on ne peut songer en général à pratiquer la galvanisation intra-utérine négative qui serait congestionnante. Aussi, l'on comprend pourquoi je repousse absolument les électrodes intra-utérines de substances liquides telles que les solutions iodurées ou bromurées.

Les électrodes métalliques oxydables sont donc indiquées; il est utile de déterminer de quel métal il faut constituer l'électrode positive pour avoir l'action la plus profonde et la plus efficace.

L'on pourrait être tenté de se décider pour le métal, qui, par le fait du passage du courant, serait entraîné le plus profondément dans la muqueuse. Malheureu-

(1) Labatut. *Dauphiné médical*, mai-juin 1893, avril-juillet 1894.

sement on ne connaît que très approximativement encore les vitesses de déplacement des divers métaux sous l'influence du courant continu ; aussi vaut-il mieux se guider pour ce choix sur la valeur bactéricide des composés qui se forment entre le métal et les produits de l'électrolyse au voisinage du pôle positif; si l'on n'examine que les métaux dont on peut faire des électrodes intra-utérines, ceux dont les composés sont les plus antiseptiques sont certainement l'argent et le cuivre.

C'est à ces métaux que je donne la préférence. J'emploie exclusivement, pour la galvanisation intra-utérine, de simples tiges d'argent ou de cuivre en forme d'hystéromètres; j'en ai de diverses grosseurs pour pouvoir remplir toute la lumière de l'endomètre, de diverses courbures pour pouvoir pénétrer dans les utérus déplacés ou fléchis. On peut du reste leur donner diverses incurvations au moment du besoin; il suffit de les chauffer un peu pour que cela devienne très facile.

Ce traitement fait surtout merveille dans la métrite hémorrhagique pour laquelle je le crois supérieur à tous les traitements médicaux et même au curettage. Une de mes observations, la plus démonstrative est celle d'une dame chez qui j'avais été appelé d'urgence à deux reprises différentes pour des métrorrhagies, survenues subitement, et d'une violence telle qu'elle n'avait point eu le temps de s'étendre et qu'elle avait véritablement arrosé de sang tout son appartement — métrorrhagies survenues, au reste, malgré un traitement médical qu'on lui faisait subir depuis un an pour des pertes sanguines répétées.

Un traitement électrique, par la galvanisation intra-utérine avec l'électrode soluble positive, arrêta les pertes sanguines dès la deuxième séance. La malade, qui était d'une faiblesse extrême au début du traitement, récupera petit à petit ses forces, en même temps que les fonctions menstruelles se régularisèrent; en deux mois et demi, tout rentra dans l'ordre; l'utérus ne fut plus douloureux; ses sécrétions intermenstruelles devinrent normales et peu abondantes; et les époques régulières d'une très courte durée.

Dans presque tous les cas, les effets antihémorrhagiques du pôle positif se font sentir dès les premières séances; le traitement peut même être employé en pleine métrorrhagie et l'arrêter. J'en ai cité un exemple dans mon travail *sur le courant continu en gynécologie* en rapportant l'observation (1) d'une malade qui m'avait été confiée par M. Verchère, alors que j etais interne à Saint-Lazare.

Dans la métrite catarrhale le traitement reste le même; dans la métrite purulente, il est bon de compléter le traitement par le drainage et les topiques antiseptiques : vouloir se passer de ces procédés, se serait se priver de ressources des plus importantes. La métrite purulente, traitée par ce trepied thérapeutique, galvanocaustique positive, intra-utérine avec l'électrode soluble, drainage, topiques locaux, guérit assez rapidement.

Une remarque est encore à faire. Si la métrite, de quelque nature qu'elle soit, est accompagnée de douleurs intenses, on peut compléter le traitement par des faradisations intra-utérines ou vaginales (l'électrode est reliée alors à la bobine à fil fin) ou par des applications ondulatoires vaginales ou intra-cervicales, faites quotidiennement, pendant quelques minutes.

(1) *Loc. cit.* Observation XII, p. 101.

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER

Paris. — Imprimerie MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.

10me Vol. Septembre 1900. N° 9.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

SESSION DE 1900

Compte rendu des séances de la Section d'Électricité Médicale (1).

En ouvrant la séance, le président, M. Leduc, prononce une allocution dans laquelle il signale l'importance, d'abord, de la création d'une Sous-Section d'Électricité Médicale dans l'Association française pour l'Avancement des Sciences, et, ensuite, de la transformation de cette Sous-Section, datant seulement d'une année, en Section C'est une consécration officielle de l'électricité médicale mise à côté des autres sciences représentées dans l'Association. Il essaie de rechercher les causes de cette importance de jour en jour plus grande de l'électricité médicale, et il la trouve dans les travaux de plus en plus nombreux qui ont mis en lumière l'importance des agents physiques employés en thérapeutique. Autrefois, la médication par les agents physiques était purement empirique, et l'on considérait seulement comme rationnelles et déterminées scientifiquement les médications chimiques. Aujourd'hui, on peut dire que les choses sont renversées. L'électricité, en ne prenant que cet agent physique, est moins empirique dans ses applications,

(1) Ce compte rendu est emprunté aux *Archives d'Électricité médicale*, de Bordeaux, et à nos notes personnelles. (N. D. L. R.)

on en connaît mieux les effets physiologiques que ceux des médicaments les plus connus, comme la quinine, l'opium, etc. Il n'est pas possible de douter que cette évolution va en s'accentuant davantage tous les jours, si bien que, dans quelque temps, les médications physiques seront les vraies médications scientifiques.

Une autre raison, qui explique cette place donnée à l'électricité médicale dans l'Association française pour l'Avancement des Sciences, tient aux progrès faits en France par cette partie de la science. Au courant de la littérature et du mouvement scientifique de l'étranger, M. Leduc a pu se rendre compte que nulle part l'électricité médicale n'est étudiée autant qu'en France, nulle part il n'existe autant de Sociétés spécialisées dans son étude; nulle part autant de savants ou de travailleurs ne s'y sont adonnés. Il rappelle le Congrès de Boulogne, les nombreuses communications et rapports qui y ont été présentés et les savants étrangers venus à ce Congrès, bien qu'il fût purement national.

Pour toutes ces raisons, la transformation de la Sous-Section d'Électricité Médicale en Section était légitime; les membres de cette nouvelle section feront le nécessaire pour qu'elle grandisse encore.

M. BORDIER. — **Rapport sur la production de l'ozone pour les usages médicaux.**

Peu de corps chimiques ont suscité autant de travaux que l'ozone. Le nombre d'appareils ozoneurs est considérable, cela tient surtout aux propriétés désinfectantes et bactéricides de plus en plus appréciées de l'ozone. L'auteur a réuni, sur l'historique de la question, une quantité énorme de documents, qui font de son rapport l'histoire la plus complète que nous ayons de ce gaz.

Les propriétés de l'ozone, sa toxicité, ses effets bactéricides ont fait naître quelques divergences parmi les auteurs. Cela tient à ce que ses propriétés varient avec la quantité de ce gaz contenue dans l'air ozonisé. Or, la difficulté de son dosage dans cet air étant considérable, ces contradictions s'expliquent. Il faut donc surmonter ces difficultés de dosage pour rendre les expériences comparables entre elles. C'est ce que l'auteur du rapport a essayé de faire, et c'est le résultat de ses études particulières qu'il va donner.

Il étudie tout d'abord les appareils producteurs d'ozone ou ozoneurs, et il les range dans trois classes distinctes, suivant la source dont est tirée l'électricité servant à transformer l'oxygène de l'air en ozone. Ses trois sources sont :

1° La machine statique;

2° Les ozoneurs genre Houzeau;

3° Les appareils de haute fréquence, dits résonateurs Oudin.

Le meilleur réactif de l'ozone et sans contredit le plus sensible, c'est l'odorat. Malheureusement ce n'est qu'un réactif qualitatif, et l'on ne peut se fier à lui pour évaluer la quantité d'ozone produite. Il faut donc un procédé de dosage. L'auteur a imaginé, en collaboration avec Moreau, de se servir d'un appareil particulier qu'il décrit et figure au tableau, consistant en une sorte de ballon à

long col renversé, contenant, pour absorber l'ozone, une solution d'acide arsénieux et d'iodure de potassium. C'est le procédé le plus rigoureux de dosage, procédé qu'ils n'ont adopté qu'après comparaison avec d'autres. La manière dont l'air ozonisé dans lequel on veut doser l'ozone barbote dans l'appareil est une chose importante, et il faut prendre des précautions pour qu'une partie de l'ozone n'échappe pas au dosage. L'appareil des auteurs, joint à un compteur à gaz sensible, leur a donné d'excellents résultats.

Les expériences de l'auteur ont porté :

1° Sur la production d'ozone par la machine statique. Il s'est servi d'une machine ordinaire de Vimshurst, sans secteur et à balais multiples. Le courant de la machine était envoyé sur une pointe placée en face d'une électrode, la pointe étant reliée au pôle négatif. Dans ces conditions, la quantité d'ozone formée sur plus de 500 litres d'air ayant circulé dans l'appareil était si petite qu'il n'a pas été possible de le doser. On a eu recours alors à l'action directe de la pointe sur du papier ioduré, et l'on a pu mettre en évidence de cette manière la production de l'ozone. Il ressort de cette expérience que la machine statique est un très mauvais producteur d'ozone.

2° La construction des ozoneurs genre Houzeau est fort variable. L'auteur s'est servi du dernier modèle de Chatelain décrit ici même (1) et formé d'un espace annulaire entre deux espaces vides d'air qui servent de conducteurs ; il a trouvé que, dans les meilleures conditions, la quantité d'ozone produite par cet ozoneur est d'autant plus grande que la vitesse du courant d'air est plus faible. Lorsqu'on se sert d'une vitesse semblable à celle que rend nécessaire l'entretien de la respiration chez l'homme, la quantité d'ozone obtenue au moyen de cet appareil est beaucoup trop faible.

3° Les appareils de haute fréquence sont de beaucoup les meilleurs producteurs d'ozone, surtout lorsqu'on utilise l'appareil connu sous le nom de résonateur de Oudin; ce nom de résonateur n'est, d'ailleurs, guère légitime, d'après l'orateur, si l'on s'en tient à la définition donnée au mot *résonance*, lorsqu'on parle d'ondulations électriques. L'appareil dont s'est servi M. Bordier pour produire l'ozone se compose d'une grande cloche recouvrant presque complètement l'appareil de haute fréquence. C'est dans cette cloche qu'au moyen d'une trompe on faisait circuler l'air qui devait être ozoné.

L'auteur a déterminé l'influence des diverses conditions sur la production de l'ozone, telles que l'influence de la ventilation, l'influence de l'énergie électrique consommée dans l'appareil, celle de l'interrupteur, celle de la décharge obscure ou en aigrette. En résumé et en ne donnant que la conclusion de ces recherches si complètes, nous dirons que la quantité d'ozone produite augmente avec l'énergie électrique consommée, qu'elle augmente avec certains interrupteurs, dont le meilleur serait celui de Wehnelt avec électrode active très petite, enfin que l'ozone produit augmente encore lorsque la décharge obscure se produit et diminue lorsqu'il y a décharge en aigrettes lumineuses.

La conclusion générale de ce rapport, est que, avec l'outillage du médecin électricien destiné aux opérations radiographiques et à l'application des courants de haute fréquence, celui-ci se trouve également outillé pour produire, dans les meilleures conditions, la plus grande quantité d'ozone pour les applications thérapeutiques.

(1) *Archiv. d'électr. méd.*, 1899.

DISCUSSION

M. Marie demande pourquoi le papier amidonné serait plus sensible que la solution dont a parlé M. Bordier.

M. Leduc pense que peut-être lorsqu'on fait agir directement le souffle statique sur le papier amidonné, il peut y avoir des phénomènes d'électrolyse. Ce serait à eux et non à l'ozone formé que serait due la coloration.

M. LEDUC. — **Emploi du métronome dans les applications médicales.**

Le métronome peut être employé comme interrupteur pour rythmer les interruptions. On peut le placer : 1° en série; 2° en dérivation; il permet alors d'utiliser comme excitant le courant de polarisation; 3° en dérivation sur une partie seulement des éléments de la pile, qu'il met ainsi en court circuit à chaque fermeture; 4° en dérivation sur un rhéostat; 5° dans un circuit inducteur dont l'induit est en série ou en opposition avec une pile. Ces trois derniers dispositifs permettent d'exciter un nerf en état de catélectrotonus.

Le métronome simple peut être employé comme inverseur du courant de pile et du courant induit; comme tel il peut donner des courants de sens inverse, d'égale intensité, produisant des excitations inégales; ou bien des courants inverses d'intensités inégales, produisant des excitations égales.

Le métronome peut être employé comme rhéostat oscillant et donner des courants ondulés permettant de régler indépendamment le rythme et la forme des contractions dans toutes leurs parties.

Le métronome peut donner des courants sinusoïdaux en permettant de varier tous les détails de la sinusoïde.

DISCUSSION

M. Bergonié fait remarquer l'importance de l'appareil fort simple que M. Leduc vient de décrire; s'il est un desideratum en électrothérapie, c'est de pouvoir facilement onduler les courants faradiques et de les rythmer, ce que permettrait le rhéostat de M. Leduc; il serait à désirer, dit-il, qu'un constructeur intelligent voulût bien rechercher la meilleure manière de réaliser pratiquement l'intéressant instrument de M. Leduc, dont il vient de démontrer si clairement les avantages.

M. BORDIER. — **Recherches expérimentales sur les effets physiologiques de la franklinisation hertzienne.**

M. Bordier décrit un dispositif, que nos lecteurs connaissent déjà (1), pour avoir des courants hertziens variables comme intensité. Mais ce qui fait l'objet de sa communication actuelle, c'est l'application de ces courants aux organes profonds. Ses expériences ont porté sur des chiens dans l'estomac desquels il introduit une ampoule manométrique reliée par un relais à un tambour inscripteur et il a vu dans ces cas des contractions très violentes se produire lorsqu'on électrisait, au moyen des courants hertziens, la paroi de l'estomac. De même pour l'intestin; il place dans le rectum une ampoule manométrique qui indique les contractions intestinales; il tire de ses expériences des conclusions

---

(1) Voir *Archiv. d'électr. méd.*, 15 juillet 1900.

pour l'emploi en thérapeutique des courants hertziens obtenus au moyen de la machine statique.

DISCUSSION

M. Marie a observé l'action très intense sur les muscles des courants de Morton, ou franklinisation hertzienne; lorsqu'on se sert de ces courants en employant la méthode bipolaire, les effets sont trop considérables et le réglage de ces courants peut devenir insuffisant.

M. Keating-Hart demande à M. Bordier s'il pense que ces courants agissent sur la fibre striée musculaire ou sur la fibre lisse.

M. Bonniot demande s'il n'y a pas de douleur produite au point d'application.

M. Leduc. — Bien que ces courants, dits de Morton, auxquels M. Bordier donne le nom de franklinisation hertzienne, aient été vraiment vulgarisés récemment par M. Morton, il n'en est pas moins vrai qu'au siècle dernier ils étaient connus. M. Leduc a pu voir à Londres un livre de John Adams dans lequel le dispositif des courants de Morton est parfaitement représenté; dans le livre de Duchenne de Boulogne, édition 1872, p. 44, il est également parlé de ces courants. Leurs propriétés sont d'ailleurs fort intéressantes, et, comme il l'a fait connaître, c'est avec eux qu'on localise le mieux l'excitation des nerfs. Au poignet, par exemple, on peut exciter les différents filets du nerf médian. Peut-être faut-il attribuer cet effet à ce que la densité du courant diminue très rapidement.

M. Bordier répond qu'il pense que ce sont les muscles striés recouvrant les organes qui se sont contractés dans ses expériences, que la douleur est peu vive et qu'on ne peut attribuer les effets observés à des phénomènes réflexes.

M. GASPARINI. — **Nécessité de bien établir le rapport d'indépendance entre les divers points douloureux des névralgies.**

Il arrive souvent, dit-il, que les mêmes moyens thérapeutiques, y compris le courant, employés dans les névralgies, tantôt réussissent et tantôt échouent. L'explication en est dans ce fait que dans les premiers cas on portait le traitement sur le siège de ce que l'auteur appelle l'altération névralgique. Dans le cas de la névralgie sciatique, par exemple, il a trouvé qu'en appliquant l'électrode d'un appareil faradique à proximité de l'épine antérieure et supérieure, on agit très nettement sur la névralgie, qui n'était qu'un lumbago. De même pour les douleurs névralgiques du bras. Il montre un schéma du membre inférieur où ces points douloureux méconnus habituellement sont indiqués. La méthode qu'il emploie pour appliquer le courant est celle de l'électropuncture, suivant l'ancien procédé de Magendie.

DISCUSSION

M. Bordier demande à M. Gasparini de préciser sa technique, quelle intensité, quel courant, quelle durée de passage, etc.

M. Bergonié trouve que les malades italiens qui se laissent enfoncer des aiguilles jusqu'au périoste ont très bonne volonté et qu'en France on ne trouverait pas de semblables malades.

M. Leduc pense que cette tentative de M. Gasparini pour faire de l'électrodiagnostic pour les maladies des nerfs sensitifs est à encourager.

M. Gasparini répond qu'il se sert habituellement de l'anode, que les intensités sont de 12 milliampères et les séances fort peu nombreuses, car dès la première les malades se trouvent soulagés.

M. GASPARINI. — **Sur l'étiologie et le traitement des tics douloureux de la face.**

L'orateur a observé que la plupart des névralgies du trijumeau pouvaient être rapportées à une lésion quelquefois fort petite de la muqueuse de la bouche, du nez ou des fosses nasales. Le premier soin est donc d'essayer de guérir ces lésions; ainsi, par exemple, quand le malade renverse sa langue, c'est qu'il a une lésion au niveau du frein; au contraire, tel autre point de la muqueuse lésée provoque un mouvement réflexe différent. L'orateur se demande si ces lésions ne proviennent pas d'une mauvaise hygiène de la bouche; d'ailleurs, sur des névropathes comme sont la plupart des malades qu'il a observés, une lésion fort petite provoque des phénomènes douloureux très intenses. Comme traitement, il recommande l'électrolyse des petites lésions. On aura recours en même temps aux médicaments antispasmodiques. Il a observé ainsi des améliorations et des guérisons survenues après ce traitement fort simple.

DISCUSSION

M. Bariller. — Si l'étiologie du tic douloureux de la face était celle indiquée par M. Gasparini, les malades seuls ayant une mauvaise hygiène de la bouche en seraient atteints; or, cette maladie est au moins aussi commune dans la classe riche que dans la classe pauvre. D'ailleurs, l'étiologie indiquée par M. Gasparini pourrait être rapprochée de celle faisant jouer aux lésions gingivales ou dentaires une grande importance. Or, cette étiologie a été reconnue fausse.

M. Bergonié pense que la névralgie du trijumeau est fort difficile à guérir, sa thérapeutique aussi bien que son étiologie sont entourées d'obscurité; ce que l'on sait de mieux et de plus rationnel, c'est que les névralgiques en général appartiennent à cet état de déséquilibre que M. Bouchard a nommé ralentissement de la nutrition; il n'est donc pas étonnant que la plupart des médications topiques, et parmi elles la résection chirurgicale, échouent. Comme traitement symptomatique, celui qu'il a trouvé le meilleur et qu'il continue encore à préconiser, c'est le traitement par les courants galvaniques de haute intensité; il appelle, d'ailleurs, ce traitement : traitement palliatif, le traitement vraiment curatif ne devant consister en rien moins qu'à modifier complètement la nutrition du malade.

M. Gasparini répond que les cas d'amélioration et de guérison observés par lui montraient bien que la cause était dans les lésions qu'il a traitées par l'électrolyse. Quant à l'objection de M. Bergonié, il la trouve très forte, mais il se demande pourquoi il y a dans ce cas une localisation si précise.

M. BORDIER. — **Rapport sur l'action physiologique, bactériologique et thérapeutique de l'ozone.**

Avant d'utiliser l'ozone dont il a indiqué le mode de production, l'auteur a voulu se rendre compte si ce gaz n'était pas mélangé à des produits nitreux; il a employé pour cela les procédés les plus précis et n'a pu découvrir trace de ces produits nitreux.

Détermination de l'effet de l'ozone sur le sang. — Ayant pris du sang de chien et l'ayant soumis à un courant d'ozone, il l'a ensuite examiné au spectroscope : il a trouvé qu'il ne contenait que de l'oxyhémoglobine sans trace de méthémoglobine. Par la réduction, on avait la bande de Stokes; cette réduction était

aussi rapide avec l'ozone qu'avec l'oxygène ordinaire. Comme conclusion, l'action de l'ozone sur le sang *in vitro* ne produit aucune modification toxique; quant à la richesse en hémoglobine du sang, les procédés d'hématoscopie et d'hématospectroscopie ne lui ont pas permis d'affirmer une variation certaine.

Action de l'ozone sur les animaux. — La détermination de cette action de l'ozone sur les animaux tient une grande place dans le rapport, elle est déduite d'expériences nombreuses et probantes. Le dispositif instrumental consistait à placer le cobaye en expérience dans une cloche s'appliquant sur un plan de verre dépoli; par la tubulure de la cloche arrivait le courant d'air ozonisé. Dans ces conditions, l'orateur a trouvé que le cobaye meurt dans la cloche au bout d'un temps plus ou moins long. A l'autopsie, on trouve des poumons volumineux, le sang du cœur et des grosses artères est noir, et l'on constate dans les bronches un liquide spumeux qui obture la plupart d'entre elles. Il résulte donc de cette expérience très simple que l'ozone est un gaz dont la toxicité est certaine, elle tue les animaux par l'asphyxie en produisant l'obturation des bronches. Comment varie cette toxicité avec les diverses conditions de l'inhalation? C'est ce que M. Bordier a déterminé en faisant varier le titre de l'air ozonisé, la durée de séjour de l'animal dans la cloche, le nombre d'inhalations, etc. Il a pu ainsi obtenir la survie des animaux en diminuant suffisamment soit la quantité d'ozone, soit la durée de l'inhalation. Chose curieuse, lorsque les animaux étaient mis au repos, c'est-à-dire sans inhalation pendant quelques jours, leur poids augmentait rapidement.

Le rapporteur a essayé de déterminer quel était le mécanisme de la mort par l'ozone. Pour cela, il a fait faire des examens microscopiques très précis, et l'on a trouvé : une distension énorme des vaisseaux et des alvéoles pulmonaires pouvant aller jusqu'à la rupture de celles-ci ; une diapédèse intense ; toutes ces lésions étant symptomatiques d'un emphysème aigu et d'une congestion considérable. La sécrétion que l'on observe obstrue les conduits respiratoires, d'où l'asphyxie.

A ce propos, le rapporteur fait observer quels sont les dangers de l'absorption d'ozone pour le médecin électricien, qui quelquefois reste longtemps dans une atmosphère très riche en ozone. Le malade ne risque rien puisqu'il ne passe que quelques minutes dans cette atmosphère, mais le danger est réel pour le médecin. M. Bordier a pu le constater sur lui-même à des douleurs intra-thoraciques et à des râles sibilants survenus à la suite d'un traitement d'ozone pour un coryza. Plus tard se sont produites des quintes de toux très nombreuses et pénibles, une bronchite intense qui a duré une vingtaine de jours. M. Bordier conseille donc de ne pas rester trop longtemps dans une telle atmosphère.

Action bactériologique de l'ozone. — Cette action bactériologique a été affirmée par nombre d'auteurs, mais ce qu'il était important de démontrer plus particulièrement, c'était l'action de l'ozone sur le bacille de Koch, et cela, personne n'avait encore essayé de le faire. Les recherches que l'auteur va faire connaître ont été entreprises dans le laboratoire de *Médecine expérimentale de Lyon* et avec la collaboration de M. Arloing fils. Des cultures du bacille de Koch ont été soumises à l'ozonisation, et l'on a trouvé que ces cultures sont enrayées, qu'elles se développent quatre fois moins que les cultures témoins.

Action thérapeutique de l'ozone. — Puisque l'on a en mains un gaz aussi actif que le serait probablement le chlore si l'on pouvait le diluer comme l'ozone l'est dans l'air ozonisé, il est indispensable de rechercher d'abord une technique d'administration de ce gaz permettant de le doser, et ensuite d'examiner les ef-

fets qu'il peut produire dans des cas pathologiques donnés. L'auteur s'est servi pour cela d'un appareil à haute fréquence qu'il a fait placer au centre d'une grande guérite en bois, par le plafond de laquelle arrivait un tube brassant l'air par refoulement. De cette guérite partaient des tubes d'inhalation que les malades plaçaient au voisinage de leur bouche pour faire les inhalations. Le dosage de l'air ozonisé était de $0^{mg}3$ d'ozone par litre d'air. Cette dose paraît être au rapporteur la dose thérapeutique.

Quant aux observations cliniques qu'il peut apporter, elles sont encore peu nombreuses; il indique des cas de coqueluche dans lesquels le nombre des quintes a considérablement diminué, et il se réserve de faire des essais, toujours en conservant le dosage de l'air ozonisé, sur d'autres malades, et peut-être sur des malades atteints de tuberculose bacillaire, en s'entourant de toute les garanties pour que les résultats puissent être exactement appréciés.

DISCUSSION

M. Keating-Hart a observé, au moment des inhalations d'ozone, une diminution dans le nombre des mouvements respiratoires. Il a essayé de traiter par ces inhalations des malades atteints de tuberculose, mais il a eu des accidents graves. Il s'est produit dans deux cas de l'hydrothorax, et l'un de ces malades est mort; cependant, il n'employait pour produire l'ozone que la machine statique.

M. Luraschi. — A-t-on examiné les reins des animaux sur lesquels M. Bordier a expérimenté ?

M. Guilloz confirme les résultats de M. Bordier touchant les propriétés bactéricides de l'ozone. Il a expérimenté sur des bacilles colorés et a trouvé que les cultures étaient retardées sensiblement.

M. Bergonié confirme les effets toxiques de l'ozone. Il lui a semblé qu'il respirait moins bien dans les locaux où l'on avait produit de grandes quantités d'ozone, et il a fait percer des ouvertures de ventilation dans la pièce où est placé l'appareil de haute fréquence.

M. Bordier répond qu'il a toujours examiné le cœur de ses animaux, mais que l'examen des reins sera fait dorénavant.

M. CAPRIATI. — **Influence de l'électricité sur le développement des organismes animaux.**

Le travail présenté par l'auteur tend à résoudre le problème de l'action de l'électricité, sous ses diverses formes, sur le développement plus ou moins rapide d'un animal donné. L'animal choisi par M. Capriati est le têtard de la grenouille ordinaire (*Rana esculenta*) pris à la période où les têtards n'avaient encore que leurs membres inférieurs. L'auteur, pour expérimenter, a disposé trois gros récipients de verre dans lesquels il plaçait un certain nombre de têtards (vingt-six pour chaque récipient), puis il mettait le premier récipient sur un tabouret isolant et le réunissait par un conducteur plongé dans l'eau avec un des pôles de la machine de Wimshurst. Pour l'autre récipient, il faisait arriver les deux pôles d'une bobine à chariot de Du Bois-Reymond aux deux extrémités de la masse d'eau, et l'on réglait le courant de manière à ce que la main eût une légère sensation lorsqu'elle était plongée au milieu du récipient. L'auteur donne à des intervalles rapprochés l'évolution des têtards, mais ses conclusions, d'une façon générale, sont les suivantes : 1° les différentes formes d'électricité agissent

sur les organismes animaux pendant la période de développement; 2° l'électricité statique agit favorablement sur le développement en le hâtant; 3° l'électricité faradique agit favorablement en le retardant.

DISCUSSION.

M. MICHAUD. — Au sujet de la communication de M. Capriati, M. Michaud rapporte celles qu'il a pu faire sur des plantes placées sur un tabouret isolant et soumises au bain électrostatique. Il a remarqué que ces plantes ainsi traitées avaient une croissance beaucoup plus rapide que des plantes témoins non soumises au bain.

M. ROUVEIX rappelle des expériences, faites sur des végétaux, déjà anciennes et rapportées, par exemple, dans le journal *la Nature*. Ces expériences sont concordantes avec celles de M. Michaud.

M. LEDUC, au sujet des expériences de M. Capriati rappelle celles de Leube sur le galvanotropisme des animaux.

M. MORIN. — **Remarques sur quelques points de l'accroissement du système osseux.**

L'auteur a suivi sur des sujets de divers âges le développement des os. Ces constatations ont porté sur des embryons, sur des enfants en pleine période de développement; les mains, les pieds et le bassin ont surtout attiré son attention. Pour le premier métacarpien, ses conclusions sont qu'il existe un premier point osseux situé, comme pour les autres, à l'extrémité. Il fait place ensuite au point osseux de la base dans les environs de trois ans, un peu plus tôt pour la main que pour le pied. Au sujet de l'épaule, à trois ans et quatre mois, les deux points osseux de la tête humérale sont déjà très développés, et il n'y a pas entre eux de lignes de démarcation. Pour le bassin, il existe un certain retard du développement des divers diamètres de l'excavation par rapport à l'accroissement de la taille. Les démonstrations orales de l'auteur sont accompagnées de radiographies qui en font la démonstration pratique.

M. KEATING-HART. — **L'électricité et les cicatrices rétractiles.**

L'action dilatatrice du courant continu sur les rétrécissements est connue. La physiologie en est obscure.

Théorie actuelle (Bordier). — 1° Décomposition du chlorure de sodium et formation au pôle négatif (employé spécialement) de soude caustique;

2° Destruction superficielle des tissus;

3° Modification des tissus profonds et régression consécutive des éléments pathologiques.

Théorie erronée : 1° Parce que la soude injectée ou électrolysée dans les tissus n'amène aucune régression (expériences);

2° Parce qu'il n'y a pas de résorptions, le calibre acquis restant le même après l'opération;

3° La destruction des tissus n'est nullement fatale ni nécessaire (résultats obtenus, avec olives recouvertes, dans les rétrécissements du rectum, etc.).

Que se passe t-il donc en réalité ?

Agissant sur l'élément spasmodique aigu et chronique du rétrécissement, le

courant le supprime, sans s'attaquer à son histologie, mais à sa rétractilité seule. Effet physique, non chimique.

Conclusions : 1° La méthode de douceur est supérieure aux méthodes violentes, celle de Newmann aux autres ; celle de Fort, en particulier, est à rejeter, comme son instrument, qui répond mal aux besoins de la cause ;

2° Le nom d'*électrolyse* de l'urètre est mal appliqué et devrait être remplacé par celui d'*électrodilatation*.

DISCUSSION

M. Bordier dit qu'il lui paraît que le terme d'électrolyse ne peut être changé : que le courant soit faible ou fort, il y a toujours électrolyse. Quant à la théorie invoquée par M. Keating-Hart sur le mode d'action dans les rétrécissements, elle ne lui paraît pas différer tellement de la sienne.

M. Bergonié est d'avis que les médecins électriciens ne créent des mots nouveaux qu'aussi rarement que possible ; sans cela, ils ne seront plus compris des autres électriciens. Il souscrit aux conclusions de M. Keating-Hart. Il lui a semblé que tous les rétrécissements ne sont pas justiciables de l'électrolyse ; quant aux reproches faits à l'instrument de M. Fort, d'agir à l'aveugle et d'attaquer souvent les parties saines de l'urètre, ces reproches s'appliquent à plus forte raison à l'urétronome de Maisonneuve.

M. Leduc est aussi partisan de ne pas introduire en électricité médicale d'expressions nouvelles, il en existe déjà trop. Quant au mode d'action de l'électrolyse sur les cicatrices, il a eu l'occasion de l'expérimenter sur des cicatrices superficielles, et il a constaté que, sous cette influence, le tissu scléreux revit, et sa nutrition est restaurée.

M. Keating-Hart répond qu'il ne peut contester qu'il y a électrolyse, mais il voudrait qu'on applique alors ce terme d'une façon générale.

M. BONNIOT. — **Mode d'action du courant de haute fréquence à propos de la calorification.**

Après avoir noté la quantité de chaleur produite par des nouveau-nés, il a cherché à se rendre compte de l'influence qu'auraient les courants de haute fréquence sur la thermogenèse. Il s'est servi de l'anémocalorimètre, modifié de manière à pouvoir faire passer le courant par la méthode du lit condensateur. Pour cela, le calorimètre était revêtu entièrement de plaques d'étain, et l'enfant était couché sur une lame de même métal. Le diélectrique du condensateur était alors formé de l'enfant, de la couche d'air circulant dans la caisse et des parois de bois de cette caisse. L'auteur a constaté que la production de chaleur par l'enfant était accrue sous l'influence du courant.

Cette augmentation était précédée constamment dès la fermeture du circuit d'un abaissement brusque de la chaleur produite. Pour expliquer cette contradiction apparente, il cite le témoignage de Claude Bernard à propos de ses expériences sur le sympathique et la corde du tympan.

DISCUSSION

M. Bordier demande quels sont les chiffres trouvés par M. Bonniot, et rapproche le phénomène constant signalé par lui de l'action des bains froids ou plutôt réfrigérants sur la température du corps, dont ils provoquent d'abord l'élévation, comme l'a montré M. Sigalas.

M. BERGONIÉ. — **Des résultats éloignés du traitement électrique de la névralgie du trijumeau par le courant galvanique à haute intensité.**

L'auteur a déjà donné dans des publications antérieures le résultat de ses observations sur le traitement de la névralgie du trijumeau par la méthode qu'il préconise. Il vient aujourd'hui confirmer ces résultats chez des malades qui ont été suivis pendant sept et huit années. La technique du traitement n'a pas été modifiée; l'auteur se sert toujours de courants galvaniques d'intensité progressivement amenée à 40, 50 et 60 milliampères. L'électrode active est toujours un masque hémifacial relié au pôle positif, l'électrode indifférente est placée dans le dos et doit être au moins de 500 centimètres carrés de surface. Récemment quelques auteurs ont appelé l'attention sur des dangers que présenterait la galvanisation de la tête. L'auteur a fait depuis plus de dix ans un nombre d'applications qui doit s'élever à plus de 1000 avec des intensités fort élevées et des durées d'applications variant entre quinze et quarante-cinq minutes; il n'a jamais observé le moindre malaise chez ses malades. Ses conclusions sont les suivantes : Si la névralgie du trijumeau, qu'il faut distinguer des pseudo-névralgies très communes, est une des maladies les plus rebelles, cela tient à ce qu'elle est l'un des phénomènes d'un état morbide général, caractérisé par Bouchard sous le nom de ralentissement de la nutrition. Il ne faut donc pas espérer guérir par l'électricité la névralgie du trijumeau, comme on guérit, par exemple, un angiome, par une ou quelques rares applications, mais le traitement préconisé depuis longtemps par l'auteur, et que tant d'autres ont expérimenté avec les mêmes résultats, est un traitement palliatif aussi efficace, sinon plus, qu'aucun autre.

DISCUSSION

M. A. Weill a expérimenté le traitement de la névralgie du trijumeau par la méthode indiquée par M. Bergonié. Il cite l'observation d'un malade qui, prêt à être opéré, eut recours, sans grand espoir, au traitement électrique. Une amélioration telle a été obtenue chez ce malade qu'aujourd'hui M. Weill ne le revoit qu'à de longs intervalles, au moment des crises, c'est-à-dire une ou deux fois par an.

M. Leduc, au sujet des dangers que ferait courir au malade la galvanisation du cerveau, tient à dire que, dans les très nombreuses applications qu'il a faites, dans le but d'atteindre par le courant le cerveau lui-même, il n'a jamais observé le moindre malaise chez ses malades.

M. WEILL. — **La théorie du transport des ions et le choix de l'électrode galvanique intra-utérine.**

Dans les électrisations galvaniques intra-utérines qu'il a eu à appliquer, l'auteur s'est demandé s'il devait employer des électrodes inattaquables au courant ou des électrodes métalliques attaquables par lui. On sait que dans le premier cas il n'y a que des effets chimiques d'électrolyse; dans le second, au contraire, il se forme, par action secondaire, sur l'électrode, un oxychlorure du métal dont est formée l'électrode, laquelle est réunie au pôle positif. Ce métal ainsi attaqué progresse de molécules à molécules et pénètre en profondeur dans les tissus. Les effets de ce transport viennent s'ajouter aux effets de l'électrolyse.

M. Weill s'est demandé quelle est la meilleure électrode soluble; il pense qu'on ne peut encore résoudre la question, car on ne sait pas quelle est la vitesse d'un

ion métallique. Dans la pratique, il a comparé des électrodes solubles d'argent et de cuivre, et, s'il a obtenu de bons effets avec les deux il pense cependant que le cuivre est préférable.

DISCUSSION

M. Leuilleux, ayant observé que l'électrode de zinc était moins tolérée à intensité égale, c'est-à-dire produisait plus de douleurs, a eu l'idée de s'adresser au cadmium, et de construire avec ce métal des électrodes qui ont été très bien tolérées.

M. Bordier. — Les essais qu'il a faits d'électrodes solubles ne lui ont pas réussi. Dans un cas particulier, entre autres, de métrite hémorragique dans laquelle il avait employé une électrode intra-utérine en cuivre rouge, il est survenu, après la séance, une violente hémorragie, chose qui ne lui était jamais arrivée avec des électrodes ordinaires en aluminium ou en charbon.

M. Michaut. — Que pense M. A. Weill de l'électrode en aluminium ?

M. Morin. — Je me sers d'une façon courante de l'électrode en fer dont les sels me paraissent avoir des propriétés hémostatiques utiles.

M. Leduc. — La tolérance des malades est fort différente dans les divers cas, cependant il a remarqué que le zinc faisait beaucoup plus souffrir que les autres métaux lorsqu'on en constitue l'électrode; ainsi on peut apprécier à un tiers à peu près la différence de tolérance. Quant au transport des ions métalliques dont M. Weill a parlé, il n'est pas douteux. Ayant un jour introduit de l'iode par l'électrolyse, il eut l'idée de l'extraire du corps en recouvrant d'une lame d'étain la partie précédemment électrolysée. Il y eut alors formation, dans l'épaisseur du derme, d'une combinaison d'étain avec l'iode (iodure d'étain). Ce corps chimique formé par l'électrolyse dans l'épaisseur des tissus prouve bien la pénétration de l'ion métallique. D'ailleurs, cet iodure d'étain a été très long à disparaître.

M. Weill répond à M. Bordier que les accidents d'hémorragie intense qu'il a observés ne lui semblent pas liés à la nature de l'électrode, mais plutôt à celle du malade; il pense qu'il peut y avoir des sensibilités différentes, éveillées par les diverses électrodes.

M. LEDUC. — **Traitement des affections par le courant continu.**

Lorsque les lignes de flux du courant sont bien symétriques par rapport aux deux moitiés du cerveau, en faisant varier lentement et graduellement l'intensité, on peut faire passer dans le cerveau des courants intenses sans provoquer ni vertiges ni malaises.

Le courant continu, suffisamment intense, en provoquant entre les cellules cérébrales des échanges ioniques, active les fonctions du cerveau et ranime la nutrition des cellules malades.

Le courant continu appliqué au cerveau donne des résultats thérapeutiques satisfaisants, lorsqu'il existe des cellules cérébrales dont la nutrition est altérée, et que l'agent morbide a cessé d'agir.

CONGRÈS INTERNATIONAL
D'ÉLECTROLOGIE & DE RADIOLOGIE MÉDICALES

COMPTE RENDU DES SÉANCES DE JUILLET 1900

S. CHATZKY, de Moscou. — **Rapport sur les bases thérapeutiques de la franklinisation.**

L'auteur a voulu se rendre compte par lui-même des effets physiques, chimiques et thermiques que produit la franklinisation, et c'est le résultat de ses expériences personnelles qu'il nous apporte. Après une partie historique importante, qui se termine par la comparaison entre les données scientifiques que l'on exige d'un traitement électrique, avant de l'accepter, et, au contraire, l'acceptation par le public médical de tous les autres modes de traitement presque sans contrôle, l'auteur en arrive à ses expériences personnelles. Il essaie tout d'abord de résoudre la question de savoir si l'électricité statique n'agit que superficiellement, ou si, dans certaines conditions, elle pénètre dans l'organisme. Pour cela, il tire d'une solution d'iodure de potassium amidonné des étincelles avec le pôle positif à l'excitateur, et il provoque les taches bleu foncé caractéristiques. Dans la deuxième expérience, il enveloppe un tampon d'ouate trempé dans une solution d'iodure de potassium amidonné de bandes de mousseline, jusqu'à obtenir une surface tout à fait sèche. Il tire encore des étincelles et produit l'électrolyse dans l'intérieur même de ce conducteur complexe. Il fait la même expérience en enfermant ce conducteur particulier dans une boîte en bois, et obtient, au bout de cinq à quinze secondes d'étincelles, les mêmes phénomènes de coloration. Ce n'est que lorsque le tampon imbibé d'iodure de potassium amidonné est enfermé dans une boîte en cuivre qu'il n'y a plus aucun effet d'électrolyse. D'où la conclusion que l'action de l'électricité statique n'est pas seulement *superficielle*; qu'elle provoque bien les effets thérapeutiques qu'on lui a attribués; enfin, que l'étincelle doit être comprise parmi les excitateurs chimiques de l'appareil neuro-musculaire.

Après avoir fait cette constatation pour l'étincelle, il fait, à peu près de la même manière, la même constatation pour le souffle électrique. Il trouve que le souffle produit l'électrolyse, de même que l'étincelle, et à la façon du courant continu, ce qui rendrait compréhensible, d'après le rapporteur, l'accélération des échanges par le souffle et l'amélioration de la nutrition. Pour le bain électrostatique, même résultat que pour l'étincelle et le souffle, mais considérablement plus faible. Le rapporteur démontre par une expérience originale que dans le bain statique les masses électriques passent bien à travers l'organisme. Les conclusions générales qu'il tire de son travail sont les suivantes :

1° L'accumulation de l'électricité sur la surface de l'organisme n'influence nullement sa vitalité, ni physiologique, ni pathologique;

2° L'action de la pression électrostatique des masses électriques accumulées sur la surface de l'organisme est également négative sur les fonctions de la peau;

3° Toutes les méthodes de franklinisation s'accompagnent du passage des masses électriques à travers l'organisme;

4° Le passage des masses électriques à travers les tissus et les liquides de l'organisme s'accompagne nécessairement de phénomènes électrolytiques et de développement de chaleur;

5° Ces deux facteurs augmentent et accélèrent la nutrition générale et locale, et sont la base sur laquelle reposent tous les effets thérapeutiques de la franklinisation.

S. LEDUC, de Nantes. — **Introduction des substances médicamenteuses dans la profondeur des tissus.**

Munk, Brunos, Lauret, Labatut, Fubini et Pièrini ont établi, par l'analyse chimique, la pénétration des substances médicamenteuses dans l'organisme vivant suivant les lois de l'électrolyse.

Les anions remontent le courant, pénètrent à la cathode; les cathions descendent le courant, pénètrent à l'anode.

Si l'on soumet un lapin, à l'aide d'une anode formée d'une solution de sulfate de strychnine, à l'action d'un courant de 60 à 80 milliampères, le courant sortant par une cathode formée d'une solution de chlorure de sodium, entrant dans un autre lapin par une anode de chlorure de sodium, sortant par une cathode de strychnine, les électrodes étant disposées symétriquement de part et d'autre de la colonne vertébrale, la strychnine descend le courant, et le lapin l'ayant à l'anode est, après quelques minutes, pris de convulsions et meurt, tandis que celui ayant la strychnine à la cathode peut supporter très longuement l'expérience sans être incommodé.

En remplaçant le sulfate de strychnine par du cyanure de potassium, c'est le lapin ayant le cyanure à la cathode qui meurt après quelques minutes d'expérience, l'ion cyanhydrique remontant le courant.

Si, à l'aide du courant électrique, on fait pénétrer des ions variés dans les nerfs moteurs, l'excitabilité se trouve modifiée d'une façon différente par les différents ions : la morphine supprime l'excitabilité, l'ion arsénieux l'exalte.

Formant un circuit avec six accumulateurs de grande capacité et de très faible résistance intérieure, circuit dans lequel on place le corps de l'homme à l'aide d'une très grande électrode formée de chlorure de sodium et d'une petite électrode formée de coton hydrophile imprégnée d'une solution de la substance à étudier, la force électromotrice se trouve constante, et la résistance extérieure au corps de l'homme négligeable. Dans ces conditions, les variations d'intensité du courant représentent exactement l'inverse des variations de la résistance du corps, ou la conductibilité elle-même du corps. En notant de quinze en quinze secondes l'intensité du courant, portant les temps en abscisses, les intensités en ordonnées, on obtient les courbes de conductibilité du corps. En traçant ces courbes, on trouve qu'elles restent toujours identiques à elles-mêmes pour un même ion introduit, et on reconnaît que la conductibilité du corps est grande pour les ions monoatomiques, petits et simples, tels que le sodium et le chlore; tandis qu'elle est faible pour les ions polyatomiques gros et compliqués, tels que les ions salicyliques et de la quinine, que ceux-ci soient anions ou cathions.

En résumé, le corps est un électrolyte. Le courant électrique n'y est autre chose que le double courant des ions. Tous les phénomènes physiologiques et thérapeutiques dépendent des ions. L'excitation des nerfs sensibles et moteurs

et des muscles dépend du changement de vitesse des ions. L'excitabilité de la nature des ions, la résistance du nombre et de la grosseur des ions, ainsi que de la résistance que leur opposent les tissus, les effets thérapeutiques sous les électrodes, dépendent essentiellement de la nature des ions.

Tous les courants de l'organisme, courant d'action, variation négative, etc., ne sont autre chose que l'échange des ions entre les différents milieux chimiques de l'organisme sous l'influence des excitants extérieurs.

M. J. CLUZET, de Toulouse. — **Recherches expérimentales sur la persistance du point moteur d'un muscle dont le nerf est complètement dégénéré.**

Ces recherches ont porté sur le lapin. Dans une première série, on a sectionné le nerf sciatique et l'on a constaté sur le muscle jambier antérieur que le point d'élection, qui était sur le muscle sain au point d'entrée du nerf dans le muscle, avait changé et qu'il était à la naissance du tendon. Dans une deuxième série, le lapin a été curarisé, et l'on faisait la respiration artificielle. On a trouvé encore que, dans ce cas, le point d'élection pour l'excitation du muscle jambier antérieur se déplace et se porte à la partie inférieure de celui-ci.

Tout ceci s'applique au courant galvanique; pour les courants faradiques, il semble que le point d'élection n'est pas tout à fait au voisinage du tendon, mais vers le milieu du ventre du muscle.

Les conclusions de cet auteur seraient qu'il y a là aussi une réaction à distance ou longitudinale telle que le muscle serait d'autant plus excitable que le nombre de fibrilles traversées par le courant est plus grand.

M. EDMUNDO XAVIER, de Saint-Paul. — **Des alternatives voltiennes dans le traitement des paralysies et des névrites.**

La communication de cet auteur porte sur les résultats qu'il a obtenus dans sa pratique en employant les alternatives voltiennes telles que les avait indiquées le regretté professeur Truchot. Ces alternatives voltiennes produiraient une gymnastique sur les muscles en dégénérescence tout à fait comparable à celle que provoquent sur les muscles ordinaires les courants faradiques. Ils seraient d'une efficacité considérable pour le retour de la nutrition musculaire, et l'auteur est heureux de confirmer les résultats obtenus par Truchot.

Des observations viennent à l'appui de ses conclusions.

M. DOUMER, de Lille. — **Traitement des hémorroïdes à l'état aigu par les courants de haute fréquence et de haute tension.**

Dès ses recherches sur le traitement de la fissure sphinctéralgique, l'auteur avait remarqué que non seulement la solution de continuité cesse d'être douloureuse, mais encore que les phénomènes congestifs hémorroïdaires guérissent par le même traitement. Les résultats sont analogues dans les deux cas, mais c'est surtout dans les poussées aiguës que le soulagement s'obtient très rapidement; après deux ou trois applications, la disparition des phénomènes douloureux est obtenue. L'orateur cite à l'appui un cas de neurasthénie profonde, avec poussées hémorroïdaires, qui, après deux applications de deux minutes chaque, vit le soulagement définitif se produire.

La technique à employer serait la suivante : on se sert du résonateur de Oudin et d'une électrode à manchon de verre, mais on peut se servir aussi, et cette pratique serait préférable d'après M. Doumer, d'une sonde nue, en forme de suppositoire, reliée au pôle du résonateur. Dans le premier cas, bien que la sensation soit très faible, il ne faut pas employer un courant d'intensité trop élevée, car le manchon de verre peut être rompu. Dans le deuxième cas, au contraire, avec l'électrode conique de l'auteur, on peut utiliser toute l'intensité pouvant être fournie par le résonateur de Oudin. Les résultats obtenus par l'auteur ont été confirmés par d'autres qui ont utilisé le même procédé.

M. WERTHEIM-SALOMONSON, d'Amsterdam. — **Rapport sur le syndrome électrique de la paralysie faciale.**

Le rapporteur rappelle en quoi consiste le phénomène appelé par lui point moteur déplacé, ou, par Doumer, réaction longitudinale, et, par Ghilarducci, réaction de dégénérescence à distance. On sait que, dans ce cas, on obtient une secousse plus forte du muscle par une excitation galvanique portée sur un point rapproché de l'extrémité du muscle ou près de son tendon. Ce phénomène est des plus importants pour le pronostic, aussi le rapporteur l'a-t-il recherché sur un grand nombre de paralysies faciales en même temps que les autres réactions. Dans onze cas, il a pu commencer son examen avant le quatrième jour de la maladie. Or, de ses recherches personnelles, il résulte que tout explorateur qui, dans un cas quelconque de paralysie faciale, étudiera dès le début l'excitabilité par l'intermédiaire du point moteur déplacé, ne tardera pas à découvrir que, dans presque tous les cas légers, on peut provoquer des contractions lentes dès le dixième ou le onzième jour, tandis qu'en recourant au point moteur normal, les contractions restent rapides. Ces contractions peuvent être provoquées même quand la lésion peut être considérée comme guérie au point de vue fonctionnel.

Tandis qu'aux yeux du clinicien, dès qu'il a constaté la paralysie, tous les cas semblent perdre leur individualité, l'exploration électrique, au contraire, rappelle au praticien qu'il est en présence d'un cas particulier. Outre qu'elle nous permet de distinguer les cas légers de ceux qui le sont moins, les formes graves des formes moyennes, elle précise nettement chaque cas à nos yeux. Les courbes d'excitabilité de ces onze cas complètent le rapport de M. Wertheim-Salomonson, leurs variétés montrent toutes les différences des syndromes en chaque cas particulier.

M. LARAT, de Paris. — **Traitement de la paralysie infantile.**

L'orateur vient confirmer dans le traitement de la paralysie infantile l'efficacité des courants galvaniques. Cette efficacité serait pour plusieurs raisons plus grande que celle de tous les autres courants. Tout d'abord, au point de vue théorique, pourquoi faradiser des muscles qui donnent le syndrome de dégénérescence? D'autre part, au point de vue pratique, les résultats obtenus démontrent nettement la supériorité de ces sortes de courant. Sur cent six cas que l'auteur a eu à traiter, beaucoup l'avaient été déjà sans résultat par l'électrisation statique, d'autres par les courants faradiques; les courants galvaniques seuls ont produit une amélioration. Le mode opératoire, d'après cet auteur, serait le suivant : électrode indifférente sur le rachis au point lésé, électrode active sur le muscle, courant de 8 à 12 milliampères, descendant, renversements du courant au nombre d'une centaine à peu près.

M. REDARD. — **Sur le traitement des angiomes graves par l'électrolyse.**

L'auteur vient affirmer une fois de plus la très grande efficacité de la méthode de l'électrolyse monopolaire dans les angiomes graves. Ce serait, d'après lui, une méthode fidèle et donnant toute satisfaction au point de vue esthétique; au point de vue technique l'application de la méthode monopolaire est des plus faciles. Les instruments consistent en une pile à courant continu, un galvanomètre, une électrode positive formée d'aiguilles, plus ou moins nombreuses, de 5 à 10 centimètres de long et d'un demi-millimètre de diamètre, en or ou en platine et non vernissées. Quant à l'électrode négative, qui est une électrode indifférente, elle est constituée par une plaque de zinc ou d'étain recouverte de peau de chamois; elle est toujours très rapprochée de l'endroit où les aiguilles positives sont piquées, quelquefois même elle entoure ces aiguillles, et la disposition des électrodes est alors concentrique, l'électrode indifférente étant perforée à son centre.

Pour l'application, l'orateur se sert de l'anesthésie locale ou générale, mais il donne le plus souvent du chloroforme à ses opérés. Une fois l'anesthésie obtenue, on aseptise ou l'on antiseptise le champ opératoire, et l'on fait pénétrer les aiguilles positives. L'intensité peut varier entre 10 et 60 milliampères, mais c'est, le plus souvent, d'une intensité de 25 à 30 milliampères dont l'orateur se sert, trouvant les fortes intensités inutiles. D'après lui, les faibles intensités, aussi bien que les intensités élevées, donnent des caillots mous; les intensités moyennes, au contraire, des caillots plus résistants.

La durée de la séance varie, mais elle est, en moyenne, de deux à trois minutes. L'auteur recommande de ramener à zéro l'intensité et de faire une inversion pour faciliter l'enlèvement des aiguilles. L'opération terminée, on protège le champ opératoire par un pansement simple. Habituellement il faut, chaque six à huit jours, répéter l'électrolyse, et l'on n'observe jamais de récidive de la tumeur. L'orateur dit que depuis longtemps la monopuncture lui a donné d'excellents résultats; seule, dit-il, elle évite les eschares et permet un résultat esthétique parfait. Elle est préférable à la méthode bipolaire de M. le professeur Bergonié, de Bordeaux.

DISCUSSION

M. Larat, de Paris, rappelle que M. Boudet, de Paris, son maître, se servait de préférence de la méthode monopolaire, et que lui-même a commencé par elle pour l'abandonner devant les résultats beaucoup plus rapides, beaucoup moins douloureux, obtenus avec la méthode bipolaire; il lui semble qu'en attaquant par cette méthode la tumeur érectile dans ses plans profonds, on obtient des résultats esthétiques beaucoup plus beaux que par n'importe quelle autre méthode.

M. Schiff, de Vienne, demande à M. Redard pourquoi il se sert de l'anesthésie générale ou locale si la douleur de l'opération est si faible.

M. Redard pense que l'aiguille négative peut produire certaines destructions de la peau pouvant s'accompagner de kéloïdes; quant à l'anesthésie qu'il emploie, il la croit utile lorsqu'il faut enfoncer huit à dix aiguilles dans la tumeur.

M. LAQUERRIÈRE, de Paris. — **Note synthétique sur le traitement des angiomes par l'électrolyse.**

L'orateur rapporte les idées de M. Apostoli, son maître, sur la question. Cette opinion est éclectique dans ce sens qu'il se servait de la méthode monopolaire et de la méthode bipolaire; il se servait même, comme pôles actifs, tantôt du

pôle positif et tantôt du pôle négatif dans la méthode monopolaire. Cependant, chacune de ces méthodes a ses indications spéciales; ainsi, par exemple, le pôle négatif sera employé dans les angiomes verruqueux et couverts de poils; la monopuncture, avec des angiomes de petite taille, situés sur le visage ou sur un point apparent de la peau. Quant à la méthode bipolaire, c'est celle dont l'utilisation sera la plus fréquente, elle évite la diffusion du courant utilisé, d'où des effets doubles avec même intensité. La technique d'Apostoli pour l'emploi de la méthode bipolaire est assez particulière; il se servait d'un assez grand nombre d'aiguilles, quatre, six ou huit implantées directement dans la tumeur et circonscrivant la partie à détruire; elles étaient reliées toutes en quantité au pôle positif. Quant à l'aiguille négative, elle était unique, on la tient à la main et l'on fait avec elle les piqûres, tantôt au centre, tantôt à un autre endroit, pour fermer le courant. L'auteur s'est quelquefois servi d'aiguilles en acier, tantôt isolées et même, le plus souvent, tantôt nues, comme, par exemple, pour l'électrolyse d'un angiome de la lèvre. La durée des séances est variable, ainsi que l'intensité employée. Ce qui se passe au niveau de la négative règle l'une et l'autre. En terminant, l'auteur donne ce précepte très sage de ne pas trop rapprocher les unes des autres les séances et d'attendre d'avoir observé tout l'effet de la dernière avant de recommencer. En résumé, son opinion est, comme nous le disions au début, éclectique : tantôt il utilise la méthode monopolaire, mais il donne dans la plupart des cas la préférence à la méthode bipolaire. Il se sert de plusieurs aiguilles positives et d'une seule négative. Quant aux règles à suivre, elles sont difficiles à poser, les meilleures conditions de succès résidant dans l'expérience et l'habileté de l'opérateur.

MISS LUCY HALL-BROWN. — **Électrodes**.

La communication de Miss Lucy Hall-Brown, faite en anglais, est aussitôt aimablement traduite par M. Leduc. Les électrodes présentées sont en aluminium mince perforé de trous rapprochés et larges d'à peu près 3 millimètres de diamètre. Elles sont doublées de deux couches d'amadou et d'une tarlatane; elles portent, de plus, une petite languette en métal ondulé qu'une borne en forme de serre-lame vient fortement saisir. La lame métallique est largement débordée par la couverture d'amadou et de tarlatane; de plus, le tout peut être stérilisé par l'ébullition. Ces électrodes peuvent être de forme très différente, mais la forme employée de préférence par Miss Lucy Hall-Brown est celle en forme de rein.

DISCUSSION

M. STEMBO demande à Mlle Lucy Hall-Brown si elle a fait aussi des électrodes labiles stérilisables.

M. DUBOIS fait remarquer que l'emploi de l'aluminium, donnant au pôle positif un oxyde fort peu conducteur, doit rendre les électrodes beaucoup plus résistantes.

Divers orateurs indiquent la manière dont ils construisent leurs électrodes.

M. TRIPIER. — **Rapport sur les indications générales de la franklinisation.**

Après avoir rappelé qu'en 1802 Sigaud dressait à peu près l'oraison funèbre de l'électricité statique, le rapporteur dit qu'aujourd'hui on assiste à une véritable résurrection. On peut appliquer la franklinisation soit à l'état permanent

en administrant le bain électrique, soit à l'état variable en administrant les étincelles, les chocs ou commotions, les frictions, les aigrettes, le souffle, soit encore d'une façon médiate en l'employant pour produire des contractions musculaires, indolores. Toutes ces modalités sont prescrites dans les affections aiguës ou fébriles; dans la phtisie, pourtant, on peut s'en servir pour faire de la révulsion; mais certaines paralysies, diverses affections oculaires, auditives, certaines douleurs et, enfin, un grand nombre de dermatoses peuvent en tirer les plus grands bénéfices. Certains procédés anciens peuvent être temporairement remplacés par ceux empruntés à la voltaïsation ou à la faradisation; mais M. Tripier croit que quelques modifications de détail dans le manuel opératoire leur redonneront un retour de faveur.

DISCUSSION

M. LEDUC, sans vouloir diminuer en rien les mérites du Dr Morton, de New-York, indique que les décharges oscillatoires des condensateurs ont été utilisées en thérapeutique depuis longtemps : il a vu, notamment, dans un livre publié par Adams, de Londres, et datant du siècle dernier, le dessin du dispositif de Morton et le médecin appliquant ces courants à un malade; on trouve aussi dans le livre de Duchenne, de Boulogne, page 44, édition de 1872, la description du dispositif pour obtenir ces courants de haute fréquence. Donc, si le Dr Morton a le mérite incontestable d'avoir étudié les applications de ces courants, il ne peut réclamer la priorité de cette application.

M. GRUNMACH, de Berlin. — **Sur les progrès réalisés dans les sciences médicales à l'aide de la radioscopie et de la radiographie.**

La communication de cet auteur porte sur les modifications de l'instrumentation aussi bien que sur les résultats plus complets obtenus depuis quelques mois dans l'emploi des rayons de Röntgen au diagnostic. Il passe spécialement en revue les sources employées pour alimenter les bobines, la construction des bobines elles-mêmes et des interrupteurs qui servent à actionner ces bobines. L'interrupteur qui a sa préférence est un interrupteur électrolytique genre Wehnelt, pouvant être branché sur une source quelconque, dont le potentiel dépasse 50 à 60 volts. Mais il semble que l'auteur désire surtout insister sur le nouveau tube qu'il emploie et qui est à refroidissement par circulation d'eau au voisinage de l'anticathode; c'est un tube spécial fait sur les indications de l'orateur et avec lequel il a obtenu des résultats qu'il montre ensuite au Congrès.

Presque toutes les radiographies de M. Grunmach sont des diapositives plus ou moins réduites; quelques-unes ont les dimensions 24 sur 30 ou 18 sur 24, d'autres ont des dimensions beaucoup plus petites. Celles que nous avons pu voir sont de toute beauté. Ce sont, pour la plupart, des cas difficiles dans lesquels la netteté des ombres est telle qu'on n'y voit pas ou à peu près pas la pénombre donnée ordinairement par les mouvements respiratoire et circulatoire.

M. Grunmach nous montre, par exemple, une série d'anévrysmes de l'aorte, dont le sac anévrysmal se présente sans pénombre. La pose ayant permis d'obtenir de semblables radiographies a été, paraît-il, de deux à trois secondes, ce qui suffit pour obtenir, avec l'instrumentation très puissante qu'il emploie, des images très nettes.

Nous signalerons encore parmi les radiographies que M. Grunmach nous a montrées, une radiographie d'artère très réussie, une radiographie de larynx dans laquelle on voit très nettement une tumeur du cartilage thyroïde, un cas de grangrène du poumon, opéré une première fois après simple examen clinique

sans qu'on pût découvrir le foyer gangréneux, opéré une seconde fois après examen radiographique avec succès.

Mais l'épreuve radiographique qui nous a paru la plus remarquable est celle d'un anévrysme de l'aorte abdominale; sur cette radiographie, on observe nettement le cœur, le foie, tant par son bord inférieur que par son bord supérieur, la rate et les reins. D'autres cas nous sont encore montrés, tels, par exemple, que ceux d'une myosite ossifiante, d'un cas d'hydronéphroses, de pied tabétique, etc.

M. THIÉLÉE, de Rouen. — **Nouveau traitement de la maladie de Basedow.**

Le nouveau traitement préconisé par l'auteur est la voltaïsation sinusoïdale appliquée dans un bain hydroélectrique. Cette méthode lui a donné de meilleurs résultats que la méthode par la faradisation ou la galvanisation. La technique est la suivante : quatre électrodes sont plongées dans le bain, ne se touchant pas, et l'intensité est tout d'abord amenée à 20 ou 30 milliampères. Plus tard, le malade supporte une intensité plus élevée; on observe, lorsque le malade sort du bain, des traces d'un rouge vif sur la peau, comme s'il avait été soumis à un bain galvanique ou à un bain de courants ondulatoires. Pendant l'application, le malade éprouve diverses sensations, telles que phosphènes, saveurs acides, etc. A l'appui, l'auteur rapporte trois observations dans lesquelles, avec des applications dont le nombre varie entre vingt-trois et vingt-cinq, il a pu obtenir des améliorations du symptôme goitre et de la triade symptomatique habituelle, améliorations qui ont persisté. Dans la maladie d'Addison, l'orateur pense qu'on obtiendrait des effets semblables à cause de la ressemblance pathologique de ces deux affections.

M. D. D'ARMAN, de Venise. — **Quelques observations sur la technique, la signification en électrodiagnostic et la puissance thérapeutique des courants faradiques monopolaires.**

L'auteur se sert d'une bobine qu'il a imaginée et qui n'est autre qu'une bobine de Ruhmkorff, avec inducteur et faisceaux de fer mobiles, munie d'un condensateur. Moyennant une manivelle, on peut rapprocher ou écarter la bobine secondaire de la bobine primaire, comme dans le dispositif de Dubois-Reymond. Avec cette bobine, dont on peut faire varier la puissance, on peut obtenir le courant faradique ordinaire, l'extra-courant, le courant secondaire modifié par le condensateur, le courant monopolaire, les rayons X et, si l'étincelle est suffisante un courant semblable à celui de la machine statique, mais présentant sur la franklinisation cet avantage de pouvoir être facilement gradué.

Avec cet appareil, l'auteur a trouvé, au point de vue de l'électro-diagnostic, que l'étincelle monodique agit, dans les cas de paralysie où existe la réaction de dégénérescence, moins efficacement sur la contractilité que la franklinisation, et moins que le courant faradique ordinaire. C'est un bon signe pronostique lorsque cette étincelle monodique produit la contraction musculaire.

Au point de vue thérapeutique, l'auteur a trouvé que le courant monodique était spécialement utile dans les névralgies. Il est indiqué lorsque la franklinisation est elle-même indiquée. Si l'étincelle produite par la bobine est suffisante, l'appareil sert pour la radiographie, la radioscopie et la radiothérapie, présentant sur la bobine de Ruhmkorff ordinaire cet avantage qu'on peut graduer facilement le courant qu'il donne.

M. SUDNICK, de Buenos-Ayres. — **La fièvre et l'état inflammatoire sont-ils une contre-indication à l'emploi de l'électricité ?**

M. Sudnik étant absent, on se borne à lire les conclusions de son travail, qui nous paraissent pouvoir être résumées de la manière suivante :

1° En éliminant les courants de grande fréquence et de haute tension, presque toutes les formes employées en électrothérapie peuvent l'être dans la fièvre ;

2° L'effet de ces formes de courant ou de l'électricité en général est d'améliorer l'état fébrile ;

3° Le courant de grande tension et de haute fréquence, qui est une des formes les plus puissantes que nous connaissions, agit sur l'organisme en raison de l'intensité employée.

M. GUILLOZ. — **De l'action du courant continu sur la nutrition étudiée par la respiration du muscle sous l'action du courant continu pendant sa survie.**

L'auteur, ayant obtenu par l'application des courants faradiques sur les obèses un amaigrissement considérable sans augmentation de l'azote total urinaire, s'est demandé à quoi tenait cette suractivité de la nutrition, et il a cherché à élucider la question par la voie physiologique. Partant de cette expérience que le muscle extrait du corps respire pendant vingt ou vingt-cinq jours, il a cherché à voir si l'application de courants galvaniques appliqués pendant une ou deux minutes modifierait les échanges de ce muscle. Il a modifié plusieurs fois ses expériences, et il est arrivé à démontrer facilement ce fait que la quantité d'oxygène absorbée était beaucoup plus considérable sur le muscle soumis à la galvanisation que sur le muscle témoin qui n'était pas traversé par le courant; il explique ce fait par l'action d'un ferment, et repousse toute assimilation du phénomène qu'il a constaté avec les phénomènes cadavériques.

MM. SCHIFF et FREUND, de Vienne. — **Rapport sur l'état actuel de la radiothérapie.**

Dès leur apparition, les rayons X ont éveillé l'intérêt des dermatologistes. Kaposi entre autres, Freund et Schiff ont fait dès le début des expériences pour en déterminer l'action; les expériences de Schiff, faites dès le début, sont souvent oubliées dans les énumérations des auteurs.

Les indications principales pour l'emploi de la radiothérapie sont les affections de la peau et, parmi celles-ci, notamment : 1° les dermatoses provoquées par des parasites, ainsi que M. Schiff l'a démontré le premier; sur le lupus vulgaris l'action des rayons exerce un effet particulièrement favorable; 2° les affections de la peau dans lesquelles l'élimination des poils constitue un élément essentiel pour la guérison (Freund).

Comme indications spéciales, les rapporteurs signalent les affections du cuir chevelu, favus, tricophyties, teigne; pelade, etc., dont quelques-unes sont endémiques dans certains pays, affections qui, jusqu'ici, se sont montrées très souvent rebelles à tous les moyens thérapeutiques, et sur lesquels la radiothérapie, par son action rapide et incontestable, s'est affirmée.

La technique recommandée par les rapporteurs consiste, après s'être rendu compte de la susceptibilité du malade aux rayons X, susceptibilité qui varie dans de larges limites, à disposer la partie à traiter sous une ampoule de Crookes

ordinaire. La durée de la séance varie entre cinq et vingt minutes, et la distance du tube à la partie à traiter de cinq à dix centimètres. Afin de protéger les parties saines qui avoisinent les parties traitées, les rapporteurs les recouvrent d'une lame de plomb. Pour la face, en particulier, la lame de plomb est moulée en forme de masque, dans lequel on découpe des lacunes plus ou moins larges destinées à loger la partie malade. Comme ces masques de plomb peuvent servir successivement à plusieurs malades ou plusieurs fois au même malade, ils sont doublés d'un masque en carton qui est seul en contact avec la peau. Ces masques, à cause de leur faible valeur, peuvent être jetés après chaque séance. L'intensité du courant primaire de la bobine ne dépasse pas 1 ampère et demi sous 12 volts. M. Schiff attribue le défaut d'accidents dans ces applications à l'intensité relativement faible utilisée, et aussi, chose particulière, à l'emploi d'accumulateurs de préférence aux courants de ville.

En conséquence, les indications dont il s'agit s'appliquent spécialement aux affections suivantes : lupus vulgaris, mycoses du derme, etc. ; hypertrichosis, sycosis, favus, herpès tonsurant, teigne, pelade, folliculite, furonculose, acné, lupus érythémateux.

Les expériences recueillies sur un nombre considérable de malades permettent de dire qu'une guérison radicale des affections susdites est désormais asurée. La guérison du sycosis et du favus n'exige que peu de temps (quelques semaines); celle de l'hypertrichosis réclame, au minimum, dix-huit mois d'application sans interruption et, en plus, un traitement consécutif. La durée du traitement du lupus dépend de l'extension du mal.

Les études faites jusqu'ici nous permettent de dire qu'un grand nombre des modifications que subit la peau sous l'influence des rayons ont pour cause l'influence que ces rayons exercent sur le système vasculaire de la peau, ainsi que Kaposi l'avait déjà supposé.

D'après les recherches récentes des auteurs, il est aujourd'hui certain que, en traitant les affections de la peau au moyen des rayons, les décharges silencieuses des courants de tension accumulés sur l'ampoule, jouent un rôle considérable. Freund a étudié l'effet physiologique des étincelles directes, des décharges silencieuses et d'autres rayonnements invisibles; il est arrivé aux conclusions suivantes : Les étincelles directes, quelle que soit leur origine, telles que décharges directes venant d'un inducteur ou produites comme effluves de l'appareil d'Arsonval-Oudin, peuvent provoquer la chute du poil des animaux. Les étincelles directes peuvent détruire des cultures récentes, ainsi que des cultures déjà développées, ou arrêter leur progrès. Les expériences ont été faites sur le staphylococcus pyogenes aureus, le bacille du typhus, de la diphtérie, de l'anthrax, du champignon de Soor, de la tuberculose et de l'achorion Schoenleinii.

Cette action des étincelles directes est augmentée encore par l'emploi d'une dérivation à la terre prise sur l'objet exposé, par le rapprochement de l'électrode, par des interruptions plus rapides et par l'augmentation de l'intensité du courant primaire.

Ces effets se manifestent aussi, à travers de minces couches de bois, de papier, d'aluminium, d'étain et de peau. L'action s'étend aussi aux microorganismes suspendus dans les liquides. L'effet physiologique des décharges négatives est plus intense que celui des décharges positives, mais il ne s'exerce que sur une région plus petite. D'après ces essais, les rayons X n'ont point d'importance physiologique. Les rayons de Becquerel et les rayons phosphorescents n'exercent non plus aucune action physiologique.

Les modifications pathologiques provoquées dans la peau par des décharges directes consistent en hémorragies dans le tissu du derme, en inflammation et en altérations caractérisées par des vacuoles dans le système vasculaire.

M. Schiff montre, après l'exposition de son rapport, par projections, divers cas de maladies de la peau traités par la radiothérapie, et l'on peut comparer l'état de ces malades avant et après le traitement par ces projections successives. Dans un premier cas, il s'agit d'un nævus pigmentaire poilu, traité par l'auteur tout à fait au début de ses recherches, en 1897. A la suite d'expositions répétées et intenses, il y eut bien disparition du nævus, mais en même temps une affection inflammatoire très vive, avec nécrose des tissus qui dura des mois et des mois avant d'arriver à la guérison. Dans un autre cas, il s'agit d'une dame atteinte d'hypertrichose dont le traitement dura un an et demi et qu'on nous montre ensuite guérie sans cependant que sa peau paraisse tout à fait intacte. Dans le troisième cas, il s'agit d'un favus du cuir chevelu qui guérit complètement et qui, deux ans après, présente un cuir chevelu normal et bien recouvert de poils. Dans un quatrième cas, il s'agit d'un sycosis datant de quatorze ans et guéri complètement en dix-sept séances sans récidive deux ans après.

M. Schiff nous montre encore des cas de lupus du nez très améliorés et un lupus de la face, que les chirurgiens avaient refusé d'opérer, si bien amélioré qu'il soulève les applaudissements de l'auditoire.

DISCUSSION

M. Foveau demande s'il n'y a pas contradiction entre les cas de maladie de la peau guéris avec repousse de cheveux et ceux dans lesquels le traitement a fait disparaître définitivement les poils.

M. Oudin dit que c'est au début, lorsqu'on se servait d'accumulateurs, que l'on observait le plus d'accidents, et il semble qu'on en observe moins depuis que l'on emploie les courants de ville. D'autre part, M. Schiff attribue-t-il l'action curative de la radiothérapie au champ électrostatique qui environne le tube ou aux rayons eux-mêmes ? Il rappelle ses expériences faites à Saint-Lazare sur l'action des rayons X sur la nutrition des poils, et indique quelle différence énorme il a constatée chez les sujets avec les mêmes conditions expérimentales. Il ajoute de plus que, dans les cas cliniques du Dr Bernard, signalés par M. Bergonié à la Société d'électrothérapie, on a vu l'épilation se produire au niveau du trou percé dans une plaque d'aluminium et ne pas se produire sous les plaques elles-mêmes.

M. Destot rapporte ses expériences faites avec la grenouille galvanoscopique promenée dans le champ électrostatique pour savoir quelle était son étendue. Si ce champ électrostatique agit, il faut se demander si les rayons X agissent de leur côté, et s'il y a vraiment alors une radiothérapie. Quant à l'action physiologique que Schiff attribue à un effet des rayons X sur les vaso-moteurs, il est d'avis, d'après les symptômes observés, qu'il faut penser à une action sur les nerfs périphériques.

M. Guilloz, de Nancy, pense que la méthode de protection imaginée par M. Schiff de l'écran de plomb n'est peut-être pas suffisante, car, comme il l'a fait remarquer, cet écran de plomb émet des rayons secondaires dont l'action ne peut être négligée. Quant à l'action des rayons X sur les vaso-moteurs, indiquée par Schiff, il serait prêt à s'y rallier, car il a observé sur lui-même des désordres de la peau qui n'ont été améliorés que par une médication s'attaquant aux vaso-moteurs.

M. Wertheim-Salomonson, à propos de l'action des rayons X eux-mêmes, ne pense pas qu'elle puisse être négligée. Les rayons X, en effet, sont aujourd'hui considérés comme des radiations d'une très petite longueur d'onde. Ces rayons traversent le corps de l'homme, ils y sont absorbés, et de cette absorption pourraient provenir les accidents signalés ; l'effet, d'ailleurs, des autres radiations utilisées en thérapeutique, telles que l'action des rayons lumineux et des rayons violets en particulier, serait de même nature.

M. Stembo, de Vilna, indique que le traitement des névralgies lui a donné de bons résultats par les rayons X, et il lui a semblé que l'action de ces rayons sur la peau ou sur les nerfs profonds était différente.

M. Bouchacourt dit que toutes les fois qu'il a observé des accidents ou des sensations dans les nombreuses expériences d'endodiascopie dont il n'a cessé de s'occuper depuis la découverte des rayons X, c'est non pas aux rayons X eux-mêmes qu'il les a attribués, mais à des dérivations purement électriques de ses appareils.

M. Bergonié. — Dans une question encore si controversée et après les magnifiques résultats que vient de montrer M. Schiff, il convient que chacun indique son opinion personnelle basée sur ses propres expériences. Pour sa part, toutes les fois qu'il s'est servi d'un tube peu résistant, ne produisant autour de lui aucun champ électrostatique, il a eu beau faire des poses très longues, il n'a jamais produit ni accidents dermatosiques, ni chute des poils; au contraire, lorsque le tube était dur, qu'il y avait dérivation d'effluves vers les objets environnants et, par conséquent, vers le malade, il a vu se produire de légers érythèmes en même temps qu'il n'obtenait que des radiographies ou des radioscopies médiocres sans opposition. En résumé, l'obtention d'une bonne radiographie avec de fortes oppositions ne donne jamais lieu à des accidents de la peau, quelle que soit la durée de la pose; les mauvaises radiographies sans opposition, dans lesquelles les os sont traversés, donnent lieu à des altérations de la peau plus ou moins marquées. Quant à l'explication donnée par M. Wertheim-Salomonson, il pense que les effets produits, tant thérapeutiques que nocifs, ne sont pas dus à l'absorption des rayons X par les tissus : les rayons les plus nocifs étant les plus pénétrants et les moins absorbés, les rayons les moins nocifs ou les moins curatifs, ce qui est identique, étant les plus absorbés.

M. Schiff répond successivemen à M. Foveau que les effets sur les poils dépendent de l'intensité et de la durée des expositions. A M. Oudin, à M. Destot et à M. Guilloz, qu'il ne lui a pas semblé que l'aluminium fût un métal suffisamment protecteur, et que les masques de plomb lui ont toujours donné pleine satisfaction; enfin, il est d'accord avec tous ceux qui pensent que les actions curatives qu'il a observées ne sont pas dues aux rayons eux-mêmes, mais aux conditions électriques qui accompagnent leur production.

M. THIÉLÉE, de Rouen. — **Traitement des engelures et des brûlures (1er, 2me, 3me degrés). Six cas différents.**

Le traitement que préconise l'auteur est le suivant : effluves avec souffle simple sur la partie malade, une application tous les jours; cinq à six applications suffisent pour améliorer ou guérir les engelures les plus douloureuses. Pour les brûlures, les mêmes effets ont été obtenus par l'auteur, la cicatrisation se fait par les bords, aucune douleur pendant le traitement. Après l'effluvation avec excitation ou non, pansement simple. Ces observations de brûlures diverses, les unes par la vapeur, les autres par divers métaux incandescents, viennent à l'appui de cette méthode.

M. DOUMER. — **De l'emploi des courants de haute fréquence et de haute tension dans le traitement de la blennorragie et de ses complications les plus habituelles.**

C'est à M. Sudnick que l'orateur doit l'idée d'avoir appliqué les hautes fréquences au traitement de la blennorragie. Sa méthode est un peu différente de ce précédent auteur, car il a eu recours à l'effluve directement portée dans le canal ou sur un tube placé au niveau du périnée. Les phénomènes observés ont été la diminution de l'excitation, la disparition des érections nocturnes, l'affaissement de l'œdème, et cela au bout de la deuxième ou troisième séance; quant à l'écoulement, il a été plus long à tarir, cependant, après dix à douze jours, l'auteur a pu observer une guérison chez un étudiant.

Mais c'est surtout dans les complications du côté de l'épididyme et de la prostate que ce traitement a fait merveille. Ces complications cèdent le plus souvent à une seule application à l'aide d'une électrode comme celle dont l'auteur se sert

dans le traitement des hémorroïdes; le soulagement arrivait, dès la première séance, au bout de trois ou quatre minutes, et, le lendemain, le malade n'avait plus aucune sensation douloureuse. L'auteur fait remarquer que Sudnik et lui sont arrivés aux mêmes résultats par des voies un peu différentes.

M. LEDUC, de Nantes. — **Rapport sur le traitement électrique des névralgies.**

Le rapporteur examine successivement les diverses méthodes électrothérapiques employées contre les névralgies. L'une des premières en date est la méthode de révulsion, appliquée autrefois et très appréciée par Duchenne, de Boulogne. Elle est aujourd'hui un peu délaissée, peut-être parce qu'on n'a pas assez suivi la recommandation de Duchenne, qui est de rendre la peau aussi isolante que possible. M. Leduc a fait connaître, par un travail antérieur, quelle était la forme de la décharge, son étalement, pourrait-on dire, dans le cas des substances isolantes. Pour pratiquer la révulsion, bien des méthodes peuvent être employées : le pinceau faradique, la décharge de la machine statique et même celle de la bouteille de Leyde. Après avoir cité des cas de vieilles névralgies traités et guéris par la révulsion, l'auteur pense que ce traitement doit être appliqué aux névralgies essentielles.

Un autre mode de traitement, indiqué autrefois par Becquerel, est d'épuiser l'excitabilité du nerf. On sait à ce sujet, et De Vateville et Waller ont démontré, ainsi que le rapporteur lui-même, que l'application de l'anode diminue l'excitabilité du nerf; aussi, se basant sur cette constatation, les auteurs ont-ils recommandé l'application de courants faibles et prolongés avec séances fréquentes, en se servant du pôle positif comme pôle actif. L'orateur, contrairement à certains auteurs, n'est pas d'avis, d'ailleurs, de laisser aux malades le soin de ces applications. A la place de ces courants très faibles avec l'anode, M. Bergonié et son école ont préconisé des courants très intenses pour le traitement de la névralgie du trijumeau et ont obtenu des résultats confirmés depuis.

Les courants galvaniques ont été appliqués encore sous la forme d'alternatives voltiennes : ainsi Rossbach, d'Iéna, a trouvé que le pôle négatif et même des alternatives voltiennes agissaient mieux que le pôle positif.

L'auteur en vient alors aux actions dites catalytiques, ainsi nommées parce que ces actions sont imparfaitement connues. Elles sont obtenues au moyen du pôle négatif actif. Il y a avantage à employer de fortes intensités; elles sont utilisables dans les cas de névrites ou dans les cas de névralgies symptomatiques dues à certaines lésions locales. D'après le rapporteur, l'amélioration se manifesterait généralement dès la première séance.

Enfin, dans une dernière partie de son rapport, l'auteur considère l'action de l'électricité sur la nutrition générale. C'est à cette action que doivent être attribués les résultats obtenus par Monell, de New-York, au moyen du souffle positif d'une puissante machine statique. Il en est de même des applications des bains hydro-électriques, faradiques ou voltaïques et des courants de haute fréquence.

M. STENBECK, de Stockholm. — **Deux cas de cancroïde guéris par les rayons de Röntgen.**

M. Stenbeck pense que si les lupus et quelques autres maladies de la peau sont traités depuis quelques années par les rayons X, il ne croit pas que l'on se

soit encore servi du même traitement pour le cancroïde. Il rapporte deux observations complètes avec examen histologique; dans le premier cas, il s'agissait d'épithélioma profondum du nez; dans le second cas, d'un épithélioma superficiel typique. Les traitements étaient appliqués chaque jour, et les résultats, clairement démontrés par des photographies, ont été excellents.

M. CIRERA-SALSE, de Barcelone. — **Sur une méthode facile pour régénérer les tubes Röntgen.**

On sait que les tubes que l'on emploie pour la production des rayons Röntgen ont une courte existence, que le vide augmente à mesure qu'on en fait usage et que leur résistance intérieure arrive à un tel point que le passage du courant électrique devient impossible; du tube de Crookes, il tend à passer au tube de Hittorff. Eh bien, il y a un moyen de remédier à cet inconvénient et de rétablir le vide convenable. Ce moyen est à la portée de tous ceux qui ont l'habitude de soigner par eux-mêmes les appareils de leur cabinet, et il n'exige aucun instrument spécial ni compliqué. Le tube étant placé dans le circuit de l'appareil générateur électrique en fonction, on y laisse libre le petit tube par où s'est fait le vide lors de sa construction. On échauffe et l'on étire ce tube à la lampe, puis on le casse, à l'aide de pinces, en un point où il est capillaire. Il pénétrera alors dans le tube une très petite quantité d'air; on approchera la lampe du tube aussitôt qu'il paraîtra éclairé, et la soudure se trouvera ainsi faite de nouveau. Si l'on veut, on peut mettre un détonateur avec les boules à une distance préalablement calculée pour obtenir un certain degré de vide.

M. DESTOT, de Lyon. — **De la radiographie dans les fractures méconnues.**

L'auteur indique la nécessité d'études anatomiques complètes pour l'interprétation des clichés radiographiques. Faute de cette qualité, dit-il, le chirurgien qui ne sait pas lire les radiographies, et le radiographe qui se contente de faire de belles images, risquent fort de ne pas tirer tout le parti possible de ce merveilleux mode d'examen. Il indique ensuite, parmi les fractures méconnues, celle des métatarsiens, observée tant chez les militaires que chez les civils. Elles se produisent chez des sujets dont le pied est trop cambré, sujets qu'on pourrait appeler digitigrades. Ces fractures portent surtout sur le second et le troisième métatarsiens. Les fractures du scaphoïde se produisent dans les chutes sur les pieds, associées aux fractures de l'astragale. Les fractures du calcanéum sont extrêmement fréquentes, elles se font soit par arrachement du tendon (fracture de Boyer), soit par éclatement. Elles peuvent se diagnostiquer cliniquement, et la radiographie ne doit être qu'une confirmation. Quant aux fractures de l'astragale, l'auteur en a observé trente-neuf cas. La fracture simple porte ordinairement à la réunion du col de l'astragale avec le col. C'est le type le plus fréquent, il se produit dans une chute sur les pieds. Un autre type, le type malléolaire, est une combinaison de fractures de l'astragale et des malléoles. Le type calcanéen, très fréquent, est celui dans lequel l'astragale est fracturée, en même temps que le calcanéum, par le pilon tibio-péronien. L'auteur distingue encore le type scaphoïdien, dans lequel l'astragale vient se broyer en tamponnant le scaphoïde. C'est le type à pronostic le plus grave.

L'orateur indique encore les fractures des condyles tibiaux souvent cause

d'erreur de diagnostic. Dans cette fracture, la diaphyse du tibia pénètre dans les condyles en les faisant éclater. Le pronostic doit être très réservé. Enfin, comme dernière fracture du membre inférieur difficile à reconnaître sans radiographies, l'auteur cite les fractures sous-périostiques en bois vert de la diaphyse du fémur et les fractures du bassin par enfoncement du cotyle.

Pour le membre supérieur, il cite les fractures du scaphoïde qu'il a signalées le premier. Quant aux fractures du poignet, de l'avant-bras et du coude, si elles sont possibles à diagnostiquer, c'est du moins par la radiographie que l'on peut en saisir les moindres détails et appliquer un traitement rationnel. En terminant, l'orateur dit avec juste raison, à notre avis, que l'histoire des fractures est presque complètement à reprendre avec l'aide de l'observation radiographique.

M. BÉCLÈRE. — **Sur le diagnostic des affections thoraciques à l'aide des rayons de Röntgen.**

L'auscultation, la percussion, la palpation ne trouvent pas seulement un précieux moyen de contrôle dans la nouvelle méthode d'exploration, née de la découverte de Röntgen, mais celle-ci peut atteindre et révéler la première des lésions profondes inaccessibles aux méthodes anciennes.

Cœur. — L'examen radioscopique du cœur permet, mieux que la percussion, de noter exactement sa situation, sa forme, ses dimensions, son volume, ses déplacements et les mouvements de sa surface. Combiné avec l'auscultation, il n'est pas jusqu'aux souffles extra-cardiaques dont il ne puisse aider à saisir le mécanisme (Potain). Il permet le diagnostic des épanchements, des atrophies ou insuffisances de développement du cœur, des hypertrophies, etc.

Aorte thoracique. — A l'état normal, elle apparaît seulement lorsque les rayons traversent obliquement de gauche à droite, en pénétrant derrière l'épaule gauche; mais, à l'état pathologique, avec examen antérieur et postérieur, on peut distinguer le simple allongement de l'arc aortique de la dilatation générale du vaisseau et des anévrysmes vrais. Pour ces derniers, l'examen radioscopique permet leur diagnostic précoce, indique leur siège, leurs dimensions, leurs progrès ou leur diminution sous l'influence des agents thérapeutiques.

Œsophage. — Il devient accessible à l'examen radioscopique quand il donne passage à une bougie flexible de métal, à une sonde remplie de mercure ou de grenaille de plomb; on peut déterminer ainsi le siège exact des rétrécissements et des néoplasmes œsophagiens.

Médiastin. — Son examen permet le diagnostic et l'étude des hypertrophies ganglionnaires banales et des néoplasmes les plus dangereux; mais ce sont ses excursions pathologiques qui donnent les renseignements indirects les plus précieux sur les lésions des organes voisins. Sous le poids d'un épanchement pleural, le médiastin est refoulé du côté sain par le retrait d'un poumon sclérosé, il est entraîné du côté malade. Suivant les signes radioscopiques qui les accompagnent, ces déplacements momentanés du médiastin permettent de diagnostiquer soit la sténose de l'une des bronches, soit plus souvent la sclérose totale ou partielle de l'un des poumons.

Poumons. — Le rapporteur compare le poumon à un ressort élastique capable de perdre, par deux mécanismes très différents, son élasticité première; tantôt, devenu rigide, il ne se laisse pas étendre et même diminue de longueur, tel le poumon sclérosé; tantôt, dépourvu de résistance, il se laisse, au contraire, trop facilement allonger, mais ne revient plus sur lui-même comme à l'état normal,

tel le poumon emphysémateux. Dans la sclérose, l'image pulmonaire est à la fois moins claire et plus petite, le diaphragme est élevé et ses excursions sont courtes. Dans l'emphysème, l'image pulmonaire est plus claire, plus grande; le diaphragme est abaissé, et, dans l'expiration, remonte moins haut qu'à l'état normal. D'autre part, toutes les lésions qui chassent l'air des vésicules et augmentent la densité du poumon se traduisent sur l'écran par une opacité plus ou moins sombre, telles les lésions, depuis la simple congestion jusqu'à l'hépatisation pneumonique, en passant par l'œdème pulmonaire, les broncho-pneumonies, les pneumonies franches, les pneumonies centrales, les foyers de gangrène, les néoplasmes, les kystes hydatiques, en un mot toutes les affections pulmonaires. Au début de la tuberculose, l'examen radioscopique est particulièrement précieux, car il devance, d'après le rapporteur, tous les autres moyens de diagnostic, en montrant à l'un des sommets une diminution de la clarté pulmonaire souvent accompagnée d'une diminution des excursions diaphragmatiques; plus tard il devient un élément important de pronostic.

Plèvre. — Les pleurésies sèches circonscrites, aussi bien que les épanchements liquides de la plèvre, sont révélés par l'examen radioscopique. Dans les épanchements hydroaériques, l'image du côté malade apparait sous l'aspect caractéristique d'un verre à moitié plein d'encre, et rend visible le phénomène de la succussion hypocratique. Dans les pleurésies diaphragmatiques, médiastines, interlobaires, souvent si difficiles à reconnaître, il aide à éviter les erreurs de diagnostic, et guide la main du chirurgien dans les cas de suppuration de l'interlobe ou d'un foyer de gangrène pulmonaire.

Diaphragme. — Les deux moitiés du diaphragme sont synergiques à l'état normal, mais cette synergie disparaît sous l'influence de nombreux états pathologiques, tels que lésions de la plèvre ou altérations pulmonaires, même assez éloignées.

Côtes. — L'écartement des côtes, leur mobilité plus ou moins grande pendant les mouvements respiratoires, témoignent du consensus unissant tous les organes thoraciques et aident à reconnaître les lésions de la plèvre ou du poumon sous-jacents.

En résumé, les procédés d'examen nés de la découverte de Röntgen peuvent rendre de grands services, mais seulement au médecin capable de joindre et de comparer les renseignements qu'ils donnent à ceux des autres modes d'investigation, au médecin convaincu qu'un diagnostic est surtout œuvre de jugement.

M. MIGNON, de Nice. — **Examen du médiastin par les rayons X.**

La radioscopie et la radiographie sont d'une utilité incontestable pour l'étude du médiastin, elles peuvent même être nécessaires pour établir un diagnostic précis. Mais ce moyen d'exploration exige une technique très précise, si l'on veut à la fois éviter toutes le causes d'erreur et avoir des indications complètes.

L'*examen antérieur*, fait avec un éclairage convenable, permet de suivre chez l'enfant l'évolution du thymus; le cœur est limité exactement à condition de placer successivement les contours de son ombre devant le rayon d'incidence normale, dont le point doit toujours être précisé. La crosse de l'aorte et les différentes tumeurs du médiastin anterieur sont très intéressantes à étudier; les symptômes de celles-ci étant souvent peu en rapport avec leur volume, les rayons X sont le complément nécessaire d'un examen clinique.

L'*examen postérieur* doit être employé de préférence pour les organes entourant le pédicule pulmonaire ou pour ceux placés en arrière de lui. Les ganglions forment des taches péri-bronchiques dues à l'adénopathie simple ou tuberculeuse; leur transformation crétacée apparait également. Enfin, les tumeurs d'origines diverses (lymphadénomes, sarcomes, carcinomes) donnent des ombres souvent très limitées, ayant un caractère beaucoup plus précis que les autres moyens d'exploration; l'auteur en cite un exemple tout à fait frappant Les anévrysmes de l'aorte thoracique sont d'autant plus justiciables de cet examen qu'ils sont souvent impossibles à diagnostiquer par les moyens ordinaires. Pour explorer l'œsophage, on devra préférer aux différentes sondes employées de simples boules métalliques, de volume gradué, maintenues par un fil souple et résistant. Enfin, la colonne vertébrale elle-même sera étudiée avec avantage par des radiographies comparatives.

L *examen latéral oblique* doit attirer particulièrement l'attention, son emploi est négligé par la plupart des observateurs, bien qu'il soit d'une importance capitale pour la région directement placée entre le sternum et la colonne dorsale. Beaucoup plus fécond en résultats que l'examen directement latéral, il permet de distinguer deux espaces clairs, un triangle rétrocardiaque, dont le sommet remonte quelquefois jusqu'à la tache claire du pharynx, et un triangle antéro-supéro-cardiaque beaucoup plus petit. Le premier est particulièrement intéressant au point de vue pathologique. L'examen du médiastin, pour être complet, doit donc être fait de trois façons et demande d'autant plus d'habileté et de précision que cette région est très riche en organes importants et difficiles à explorer.

M. P. OUDIN. — **Rapport sur la propriété physiologique des courants de haute tension et de haute fréquence.**

Le rapporteur fait en quelques mots l'historique de la découverte des courants de haute fréquence et pense que l'on peut rapporter à trois méthodes principales le moyen de les produire : la méthode de Morton, celle de d'Arsonval et celle de Oudin. Ces méthodes produisent des effets physiologiques et thérapeutiques fort différents, mais le rapporteur est d'avis que, même en employant la même méthode, on peut obtenir des résultats variables avec un outillage qu'il est difficile de rendre identique.

Les actions de ces courants peuvent être divisées en actions :

1° Sur les nerfs sensitifs et moteurs;

2° Sur la circulation;

3° Sur les combustions en général, enfin

4° Sur les micro-organismes.

On sait depuis les travaux de d'Arsonval que les courants de haute fréquence semblent n'avoir aucune action ni sur la sensibilité ni sur la motilité; ni le nerf moteur ni le nerf sensitif n'étaient excités dans les expériences de d'Arsonval, qui se servait, comme source pour produire les courants de haute fréquence, soit de courants alternatifs, soit d'un courant primaire à interruption très rapide. Si d'autres, depuis lui, en répétant ces expériences, ont trouvé des effets moteurs et sensitifs, c'est qu'ils se servaient d'une technique différente; différente surtout, parce qu'il y avait, dans la production de ces courants de haute fréquence, des arrêts au moment desquels les nerfs étaient excités; leur production, en un mot, n'avait pas de continuité. L'action sur la circulation a

été observée par nombre d'auteurs; l'on constate un abaissement de la pression sanguine au moment de l'application de ces courants et, d'autre part, une vascularisation intense de la peau. Ils opéreraient donc, suivant l'orateur, un drainage circulatoire des plus actifs.

L'action des courants de haute fréquence sur les combustions de l'organisme est l'une des mieux établies par les travaux de d'Arsonval. On constate, d'une part, d'après cet auteur, une augmentation des échanges respiratoires et une augmentation de la quantité des excreta. Ces faits ont été confirmés par un grand nombre d'auteurs, mais ils ont été aussi controuvés récemment par d'autres. Il y a là une divergence que l'auteur attribue à des différences dans l'outillage expérimental, et qui sera probablement expliquée par des expériences nouvelles.

Quant à l'action des courants de haute fréquence sur les microbes et les toxines, l'auteur rappelle encore avec juste raison que c'est à d'Arsonval et Charrin que l'on doit la plupart des résultats que l'on connaît sur ce sujet. Leurs expériences sur le bacille pyocyanique ont montré dès le début que l'action des courants de haute fréquence était incomplète, et que si l'on se met à l'abri de l'élévation de température, on n'a qu'une faible influence sur la vitalité du microbe.

Quant aux toxines, certaines peuvent être atténuées, mais l'auteur pense que, dorénavant, pour que ses recherches présentent la plus grande utilité, il faudra opérer *in vivo* et non *in vitro*.

M. DOUMER. — **Rapport sur les propriétés thérapeutiques des courants de haute fréquence et de haute tension.**

Cette partie du rapport total fait suite à celle de M. Oudin. D'après l'orateur, les résultats thérapeutiques des courants de haute fréquence et de haute tension seraient beaucoup plus nets et précis qu'en physiologie. Tout d'abord, on s'était imaginé que l'on allait guérir des maladies telles que la glycosurie, la goutte, l'arthrite rhumatismale et même l'albuminurie, et l'on avait fondé sur ces courants les plus grandes espérances. On éprouva bientôt d'amères déceptions, et si, de loin en loin, on vit des résultats très heureux, ils se montrèrent plutôt rares. Il semble que ces courants ne sont pas plus efficaces que ceux employés avant leur découverte, et ne donnent pas pour les maladies énumérées plus haut des résultats meilleurs que les autres. C'est ainsi que la franklinisation, appliquée dès 1893 pour des affections locales de la peau en effluve ou en étincelle, guérit avec une rapidité surprenante certaines affections soit humides, soit à forme sèche. Ce traitement des maladies de la peau par la franklinisation est devenu pour ainsi dire une méthode classique, mais on remarque que non seulement les régions traitées guérissent, mais encore qu'il y a un effet profond et général qui retentit sur tout l'organisme. Les courants de haute fréquence obtenus de préférence avec le résonateur de Oudin semblent être des succédanés plus efficaces de la franklinisation. Dès 1897, M. Doumer les appliquait au traitement de la fissure sphinctéralgique et il obtenait de si bons effets que la guérison est pour ainsi dire la règle et que l'amélioration est obtenue quelquefois dès la première application. Les phénomènes congestifs du petit bassin, qui accompagnent souvent cet état pathologique, disparaissent aussi par l'emploi des courants de haute fréquence.

Comme l'auteur l'a fait connaître dans une communication précédente, les hé-

morroïdes sont susceptibles de guérison dans la plus grande majorité des cas. Enfin, dans les maladies des organes génitaux, des cas de guérison de blennorragie à l'état aigu ont été obtenus sous l'influence de ce même traitement ; des faits cités par Sudnik et par l'orateur sont là pour l'attester.

Sur les organes génitaux de la femme, l'application des courants de haute fréquence n'a pas de moins bons effets; ils calment les douleurs locales, font disparaître les hyperplasies, suite d'inflammations anciennes, et apportent dans la métrite, même la métrite blennorragique, un soulagement sinon une guérison immédiate; en un mot, tous les états inflammatoires sont justiciables de ces sortes d'applications.

L'action curative sur la tuberculose pulmonaire chronique est l'une des applications les plus récentes de ces courants. Les deux auteurs du rapport, MM. Doumer et Oudin, sont arrivés à cette conclusion que, par l'application des courants de haute fréquence, l'état général s'améliore, les bacilles diminuent, l'anorexie et la fièvre s'atténuent et les lésions pulmonaires se cicatrisent jusqu'à arriver à la guérison complète. Les résultats obtenus sont très constants. Est-ce par une action bactéricide que l'on peut expliquer ces effets? L'orateur ne le pense pas, car, dans la majorité des cas, on a constaté que l'amélioration se produisait par l'application de courants de haute fréquence avant la diminution des bacilles dans les crachats. D'autre part, on trouve que les tuberculoses locales sont peu influencées. Il faut donc écarter l'hypothèse d'un pouvoir microbicide direct des courants de fréquence, et l'on doit expliquer la plupart des propriétés thérapeutiques de ces courants par l'état de résistance dans lequel ils placent l'organisme, lui permettant ainsi de lutter avec plus de chance de succès.

M. WEIL. — **Traitement moderne du lupus.**

On sait que l'électrolyse, appliquée au lupus, ne donne qu'une amélioration temporaire; mais, aujourd'hui, le traitement de cette affection semble se ranger sous trois classes distinctes : 1° radiothérapie; 2° physicothérapie; 3° application des courants de haute fréquence.

D'après l'auteur, la radiothérapie ne serait pas un traitement de choix, car il peut survenir des accidents. La physicothérapie, dans laquelle est comprise la méthode de Finsen, nécessite un outillage des plus compliqués et très cher. Il reste donc les courants de haute fréquence qui donnent des résultats et dans lesquels, cependant, certains dermatologistes, le Dr Brocq, par exemple, n'ont pas confiance. L'auteur propose de se servir des courants statiques induits, et de traiter le lupus par les effluves et les étincelles provenant de ces courants. Il cite une série d'observations à l'appui de la méthode qu'il préconise, et présente un malade dont le lupus siégeant à la fesse a commencé à être traité le 29 mai 1899 et a été guéri en décembre de la même année, d'où les conclusions que les courants statiques induits ont une efficacité certaine contre le lupus.

M. LA TORRE. — **Emploi des courants continus dans les maladies de l'utérus et des annexes.**

Voici les conclusions de ce rapport :

1° La nature, la structure anatomique et les altérations mêmes des myomes utérins ne nous autorisent pas à les considérer comme des néoplasmes malins.

2° Les fibro-myomes de l'utérus peuvent devenir dangereux par leurs symptômes et par leurs altérations. Contre les uns on peut intervenir toujours à temps utile, tandis qu'on peut traiter les autres.

3° Le plus grand nombre des myomes restent nichés dans l'utérus sans causer aucune gêne; un très petit nombre détermine des troubles.

4° Tant que le fibrome reste silencieux, il ne faut pas le toucher; quand il réveille des symptômes, on doit le traiter.

5° Le traitement conservateur est aujourd'hui tenu en grande estime. Il est admirablement fait par la myomectomie, par l'électricité, par l'ergotine et par les eaux thermales. Les moyens les plus énergiques sont la myomectomie et les galvanocaustiques. Mais, tandis que la myomectomie donne une mortalité de 6 %, détermine la stérilité de la femme et demande une grande habileté opératoire, la galvanocaustique est sans danger, elle est facile dans son application et n'empêche pas que la femme devienne enceinte.

6° Le traitement électrique, grâce à son action électrolytique, qui s'exerce sur la vitalité du néoplasme, et à son action antiseptique qui combat l'élément étiologique, est devenu un traitement rationnel, scientifique, basé sur des données tirées de la physiologie et de la pathologie générale.

7° L'électrolyse dans le traitement des fibro-myomes utérins est un moyen thérapeutique de grande valeur. Le meilleur que le traitement conservateur possède, il nous donne l'hémostase dans 90 % des cas, la disparition de la douleur dans 70 % et l'arrêt ou la diminution du néoplasme dans 15 %. Ces résultats sont surtout durables.

8° Quand tout traitement reste sans effet, ou que le fibrome menace pour d'autres raisons la vie de la malade, il faut l'extirper, seul ou en même temps que l'utérus. L'hystérectomie est le meilleur moyen pour un traitement radical.

9° Le traitement des fibro-myomes utérins ne doit donc pas être exclusif, mais éclectique, on doit employer l'un et l'autre procédé, l'une ou l'autre méthode, selon les cas.

10° Le traitement conservateur, étant presque généralement accepté, doit s'imposer aux esprits même les plus hardis, car l'utérus myomateux, pouvant être fréquemment le siège de l'œuf fécondé, devient une source de bonheur pour l'individu, pour la famille, pour la société et pour la science.

11° Il y a plusieurs circonstances où nous sommes forcés de sacrifier l'appareil génital des femmes; on doit se sentir heureux lorsqu'on peut le conserver tout, ou en partie, pour sa fonction.

12° Enfin, nous terminons ce travail en formulant le vœu suivant :

Nous espérons que les gynécologues ne voudront rien faire dans les fibromes silencieux de l'utérus; qu'ils fassent usage dans les fibromes hémorragiques, d'abord de la galvanocaustique, de l'ergotine et des eaux thermales; puis si cela ne suffit pas, qu'ils pratiquent l'hystérectomie lorsque le fibrome n'est pas traitable autrement et qu'il menace la vie du malade.

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.

10me Vol. OCTOBRE, NOVEMBRE et DÉCEMBRE 1900. Nos 10, 11 et 12.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

RÉTRÉCISSEMENT DE L'ŒSOPHAGE

ÉLECTROLYSE AU MOYEN D'UNE NOUVELLE ÉLECTRODE

Par Charles D. Aaron, m. d., de Détroit (Michigan),

Gastro-entérologiste à l'hôpital Harper, professeur de diététique à l'École de Médecine de Détroit, etc.

L'œsophage est un canal musculaire et la continuation du pharynx. Il commence au cou, au niveau de la sixième vertèbre cervicale et du bord inférieur du cartilage circoïde ; il est la partie la plus étroite du canal digestif conduisant directement à l'estomac. Il a environ 25 centimètres de longueur. Il est plus resserré à la hauteur de la quatrième vertèbre dorsale et du diaphragme. L'œsophage aboutit à l'orifice cardiaque de l'estomac.

Le rétrécissement est le mal le plus important et le plus fréquent de l'œsophage. Le diagnostic n'est pas difficile en ce qui le concerne ; mais il y a, cependant, quelque difficulté à déterminer la cause et la nature du rétrécissement. Certains symptômes subjectifs suffisent souvent pour faire reconnaître la présence du rétrécissement. Les malades se plaignent de ce que la nourriture reste dans le gosier ou sur l'estomac, puis est rejetée par la bouche avec une mauvaise odeur. Très souvent, il se produit une dilatation à l'endroit affecté causée par le poids de la nourriture, alors il y a désagrégation et putréfaction de la nourriture. La nourriture ainsi retenue peut être rejetée par un mouvement péristaltique inverse. On peut le voir très facilement, car la nourriture qui n'est pas entrée dans l'estomac produit une réaction alcaline, et si c'est du lait il n'est pas coagulé. Si le rétrécissement augmente, il devient difficile d'avaler, et si le mal fait de nouveaux progrès, on ne peut plus absorber de nourriture solide et le malade maigrit considérablement.

Le rétrécissement de l'œsophage est causé le plus souvent par la formation d'une cicatrice, l'hypertrophie du muscle, le spasme musculaire, le développement de tumeurs et de croissances spongieuses. La pression peut produire un rétrécissement connu sous le nom de rétrécissement de compression. A certains moments il est difficile de déterminer la nature d'un rétrécissement et c'est ce qu'il importe de connaître pour les soins à donner.

En premier lieu, il est nécessaire de déterminer si l'obstruction est causée par une pression extra-œsophagienne ou non. On doit examiner le cou pour trouver les glandes dilatées et enflées. Très souvent l'infiltration du tissu cellulaire cause un rétrécissement dû à la pression, ce qui produirait une difficulté de respiration à cause de la pression sur la trachée. La percussion sur le sternum est pénible et dans ce cas on peut craindre l'anévrisme qui amène la dysphagie, et l'auscultation faite avec soin est d'un grand secours pour le diagnostic. On doit aussi comparer les deux pulsations radiales. Les tumeurs médiastines et les exsudations péricardiales peuvent presser l'œsophage de manière à simuler un rétrécissement organique. On doit également examiner la colonne vertébrale pour voir s'il n'y a pas de déviation ni douleur en la pressant. Un abcès causé par une évolution suppurée des vertèbres peut avoir les mêmes symptômes que le rétrécissement de l'œsophage.

Trés souvent les symptômes de rétrécissement de l'œsophage sont causés par un spasme des muscles. L'emploi d'un tube assez grand aura généralement raison du spasme. Il arrive que le tube est tenu d'une manière spasmodique puis est lâché tout d'un coup, c'est ce qui se produit avec des malades hystériques ou neurasthéniques. Certaines fois la contraction spastique de l'œsophage est accompagnée de changements organiques comme l'ulcération de la paroi de l'œsophage. S'il se trouve un corps étranger, il se produit une érosion de la membrane muqueuse qui, laissant une cicatrice, amènera un rétrécissement marqué. Les alcalis, acides et autres matières caustiques peuvent ulcérer l'œsophage et produire une cicatrice. Toute espèce d'ulcération, syphilitique, diphtéritique ou tuberculeuse, peut développer ce genre de cicatrice.

Un ulcère du cardia guéri et cicatrisé peut amener un rétrécissement; on peut s'en rendre compte en voyant une dysphagie se développer lentement.

Il est conseillé d'exclure toutes les causes précédentes, et si elles paraissent improbables on doit suspecter la cause la plus fréquente du rétrécissement. c'est-à-dire le carcinome. Un rétrécissement chez un malade âgé de plus de quarante ans, avec amaigrissement et cachexie, est le plus souvent causé par un cancer. Cependant il faut ausculter soigneusement, car il peut n'y avoir qu'un rétrécissement sans gravité. Si l'examen au moyen d'un tube prouve la présence d'un obstacle, et si, en le retirant, des membranes et du

sang y restent attachés, on peut admettre la présence d'un carcinome, quoique les symptômes que nous avons décrits existent également. Quelquefois la sonde traverse la partie resserrée jusqu'à un étroit canal où elle reste engagée. Lorsqu'on le retire on sent qu'une section est fortement entourée par un anneau formé par un néoplasme. Dans quelques cas on trouve un peu de tissu dans les ouvertures du tube, et le diagnostic est confirmé si l'on rencontre la matière du cancer.

On peut préciser le diagnostic du rétrécissement de l'œsophage par l'introduction d'nn tube de moyen calibre. Avant d'introduire un tube ou une sonde il est bon de voir s'il existe un anévrisme de l'aorte. Ewald rapporte un cas (*Maladies de l'estomac*, page 127), pour lequel on décida de sonder l'œsophage. Par la percussion on vit que le poids du cœur était augmenté d'une façon anormale. Les crises et la condition générale firent soupçonner un anévrisme; on ne fit pas usage des sondes. Deux nuits plus tard, le malade eut une hémorragie épouvantable composée de sang très pur, sans écume, qui semblait jaillir de la bouche ; le malade mourut quelques instants après. Lorsqu'on soupçonne la présence d'un anévrisme, la sonde ou tube ne doit jamais être employée. Lorsqu'on a décidé d'employer la sonde, il faut d'abord chercher le siège de la contraction. On le fait de la manière suivante : le tube est introduit jusqu'au point de l'obstruction, on marque l'endroit où la dent incisive supérieure touche le tube. On le retire ensuite et la longueur est mesurée depuis le point marqué jusqu'au bout du tube. Ceci donne la distance du rétrécissement jusqu'aux incisives supérieurs. Le premier sondage de l'œsophage devrait toujours être fait à l'aide d'un tube de l'estomac, flexible, en l'introduisant jusqu'à la rencontre de l'obstacle et marqué. Une fois retiré on peut poser le tube contre la joue et le long du sternum ; nous pouvons ainsi déterminer approximativement l'endroit où le rétrécissement est formé. Le moyen le plus sûr est de mesurer le tube depuis le point marqué jusqu'à son extrémité. La distance depuis les incisives supérieures jusqu'au cardia, est ordinairement, chez les adultes, d'environ 40 centimètres. Depuis les incisives jusqu'au commencement de l'œsophage il y a 15 centimètres. Depuis les inciseurs jusqu'au point de croisement de l'œsophage et des bronches il y a 23 centimètres. Lorsque le rétrécissement est à 23 centimètres des incisives, nous avons une indication d'une tumeur des glandes bronchiales, d'un anévrisme, etc. Si le rétrécissement est à une distance de 41 centimètres il y a rétrécissement du cardia. Les cicatrices provenant de l'absorption de liquides corrosifs sont généralement plus haut, à l'entrée de l'œsophage. La vieillesse, la cachexie et la métastase sont des indications du carcinome.

Le but du sondage est de faire disparaître le rétrécissement. Pour y parvenir il faut au médecin et au malade une grande patience, on obtient ainsi de meilleurs résultats que par la force. Dans presque tous les cas de rétré-

cissement provenant de cicatrices causées par la présence d'un corps étranger, d'érosions, etc., on obtient d'excellents résultats.

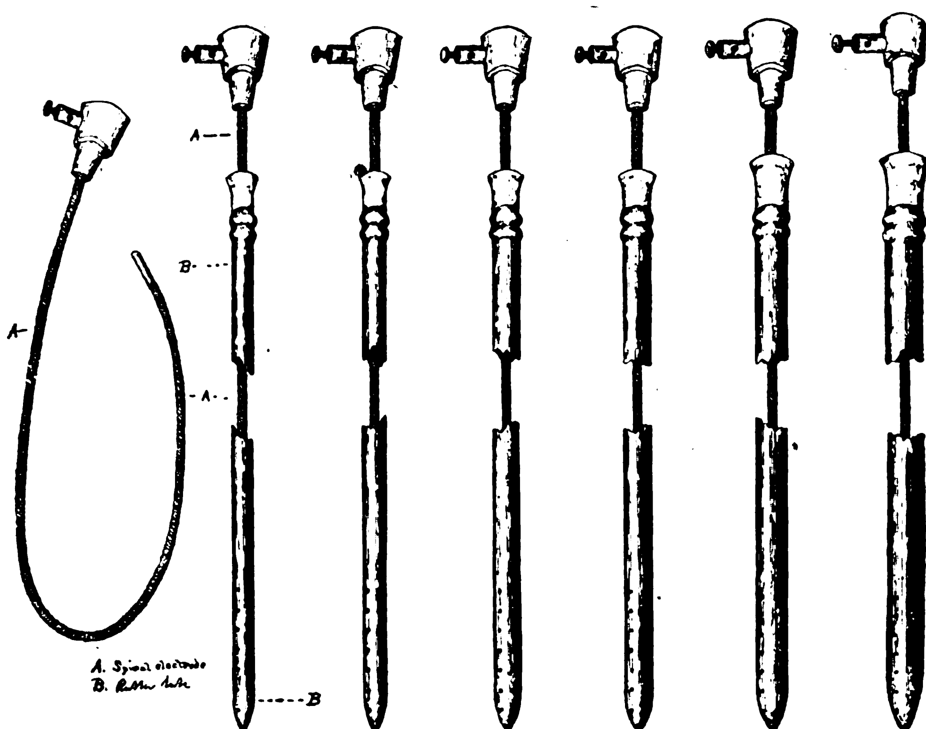
Le meilleur instrument connu pour déterminer la place du rétrécissement de l'œsophage est celui de Trousseau. Il est formé d'une baleine très souple avec une poignée plate en ivoire. A son extrémité inférieure des olives d'ivoire sont vissées à l'aide de vis métalliques. Ces olives d'ivoire pénètrent facilement en raison de leur forme. La longueur et la dimension sont variées.

On peut donc commencer par introduire de petites olives jusqu'à ce que l'une d'elles passe à travers. La pénétration du rétrécissement de l'œsophage au moyen de ces sondes est semblable à celle du rétrécissement de l'urèthre au moyen des sondes uréthrales. Lorsqu'on réfléchit que dans sa partie postérieure l'œsophage touche la plèvre, la trachée, les bronches, l'ouverture de l'aorte, la surface postérieure du péricarde et l'oreillette gauche, on voit qu'il y a un grand danger à introduire un tube, surtout lorsqu'un carcinome avec ulcération existe. Les parois qui séparent un cancer de la plèvre, des grands vaisseaux, des bronches ou de la trachée, sont toujours très minces, et introduire une sonde sans précaution amène inévitablement de mauvais résultats. Il est toujours nécessaire d'être prudent pour diriger un tube à travers un rétrécissement, car un faux passage peut se produire. Lorsque l'obstacle est détruit, les tubes doivent séjourner de cinq à dix minutes, puis, immédiatement après, il faut introduire un tube plus gros. On peut nourrir un malade à l'aide d'un tube creux si l'on arrive à le faire passer. Les malades se plaignent d'une sensation de pression sous le sternum et dans le dos pendant que le tube est en place. La douleur disparaît rapidement dès que le tube est enlevé. En général les malades n'aiment pas ce genre de traitement, mais dès qu'ils constatent que cela leur permet d'avaler, ils le supportent volontiers.

Les tubes d'un grand calibre sont préférables, cependant il y a des cas qui ne permettent pas de les utiliser. Dans certains cas on conseille la dilatation forcée, au moyen de dilatateurs métalliques ; au bout de quelque temps, on peut introduire des sondes de gros calibre ; cependant, la dilatation forcée est toujours dangereuse et ne doit être faite que par une personne tout à fait exercée. Le rétrécissement se trouvant dans la section intra-thoracique de l'œsophage, est enlevé par l'observation directe de l'opérateur. La méthode de dilatation de Schreiber est la plus pratique et la plus commode pour le malade. Elle permet la distension du rétrécissement et peut être abandonnée à volonté. Ce système consiste en un tube œsophagien à l'extrémité inférieure duquel est attaché un tube de caoutchouc. En distendant fortement le tube avec de l'eau et en exerçant une pression par l'expansion, on peut obtenir lentement la dilatation. On dit beaucoup de bien de cette méthode. La preuve du passage effectué ne signifie pas toujours que le tube a pénétré

plus avant. Il arrive souvent que le tube se replie sur lui-même et cela peut tromper.

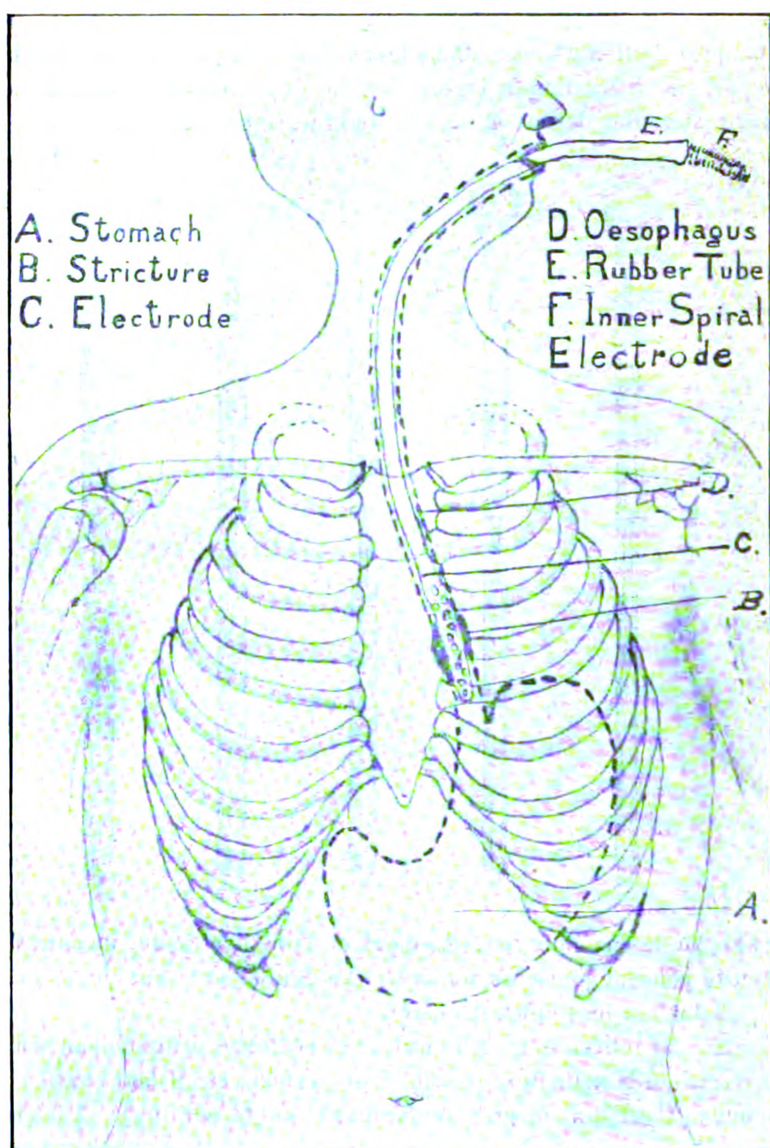
Il est préférable d'écouter le son produit lorsque les substances ont été avalées. On ausculte dans le dos, à gauche de la colonne vertébrale, à la hauteur de la sixième vertèbre dorsale. C'est un bruit sourd qui est perceptible aussitôt après l'action d'avaler. Dans le cas d'un rétrécissement il est faible ; et lorsqu'il y a obstruction de l'œsophage il est entièrement absent. On peut également ausculter devant et sous le sternum, à gauche, près du cartilage



xyphoïde. Au-dessus d'un rétrécissement et d'un diverticule, on entend de forts bruits pendant plusieurs minutes. Ces bruits sont sans doute causés par la pression sur les fluides stagnants.

Si à cause du rétrécisssement le malade ne peut être suffisamment nourri, il faut recourir à la nourriture rectale. Dans certains cas il faut recourir à la gastrotomie. C'est un progrès remarquable de la chirurgie abdominale moderne. On commença à en parler vers 1838, mais cette méthode ne paraît pas avoir été employée avant 1875. Les anciennes méthodes l'ont copiée, et maintenant les opérations se font au moyen d'un technique perfectionné. Nous possédons ainsi une fistule gastrique qui sert dans les cas de rétrécissement cicatriciel ou de rétrécissement cancéreux de l'œsophage, à nourrir

le malade et lui éviter ainsi les angoisses de l'inanition. Il est nécessaire que la nourriture soit bien mâchée avant d'être introduite dans l'estomac, afin qu'elle soit suffisamment salivée. Le travail de l'estomac et de l'intestin



se trouve ainsi soulagé. Lorsque le rétrécissement se trouve très avant, l'œsophagotomie est indiquée. L'électrolyse est un excellent secours dans le traitement du rétrécissement cicatriciel. Il ne se produit ni hémorragie

ni autres symptômes dangereux. Dès qu'on peut introduire un tube de moyenne grosseur dans le rétrécissement, j'introduis une électrode œsophagienne. Elle est formée d'un tube pour l'estomac, fermé à son extrémité. A cette extrémité, et tout autour du tube, sont des ouvertures de la grosseur d'une tête d'épingle. Une électrode est introduite jusqu'au bout de ce tube. On a parlé de plusieurs instruments pour soigner l'estomac à l'aide de l'électricité, et en se servant d'un tube stomacal, afin d'éviter que l'électrode métallique soit en contact direct avec la membrane muqueuse gastrique. (Bardet : *Bull. gén. de thérap.*, 1884 ; *Stockton Medical Record*, 9 novembre 1889). Mais je n'ai jamais entendu parler du tube stomacal comme pouvant servir à l'application de l'électricité sur l'œsophage. Lorsque l'électrode est dans le rétrécissement, la connexité se fait par la sécrétion de l'œsophage qui s'amasse entre l'électrode et le tube grâce aux trous d'épingle du tube. L'électrolyse est faite directement d'un bout à l'autre du rétrécissement. Lorsque l'électrode œsophagienne a pénétré le rétrécissement, on la relie au pôle négatif d'une batterie galvanique. Le pôle positif est placé sur la peau. Lorsque les pôles sont en place, on doit augmenter très lentement le courant en partant de zéro. On peut donner au courant une force de 3 a 5 milliampères pendant une durée de 10 à 20 minutes. On doit répéter cette opération trois fois par semaine et employer une électrode plus grosse à chaque séance successive. Il m'est impossible de dire exactement ce que nous obtenons par l'électrolyse et ce que nous obtenons par la pression mécanique.

Voici quelques cas de rétrécissements cicatriciels de l'œsophage traités par l'électrolyse en employant la méthode que j'ai décrite :

Cas I. — Miss L. T..., dysphagie, me fut recommandée par le Dr Willard Chaney, de Detroit. Trente ans. Elle a joui d'une bonne santé jusqu'à l'âge de vingt et un ans, lorsqu'elle eut des indigestions. Depuis deux ans elle éprouvait des difficultés à avaler, difficultés qui allaient en augmentant. Elle dit que la nourriture s'arrêtait dans l'œsophage. Elle était constamment obligée de se lever de table, incapable de finir son repas, et à certains moments devait renoncer à manger.

Elle vint me consulter le 28 septembre 1897. Elle avait perdu 25 livres de son poids et était amaigrie. Elle me dit qu'à certains moments il lui était impossible d'avaler de l'eau. L'examen physique donna des résultats négatifs. On entendait le son d'avalement très indistinctement et en retard. On pouvait exclure tout trouble nerveux, hystérie ou neurasthénie. Un tube stomacal ordinaire rencontra une obstruction à 33 centimètres et demi des incisives supérieures. On employa des tubes plus petits, mais ils ne purent passer le cardia. On essaya alors les bougies et une petite put passer avec succès. On la fit séjourner quelques minutes, puis on la retira, et l'on put alors introduire une plus grande. On continua ce traitement tous les jours, jusqu'au 26 octobre 1897. Il me fut possible d'introduire un tube œsophagien moyen. Le 30 novembre 1897, je procédai à l'électrolyse du rétrécissement, le pôle négatif à l'endroit malade, et le pôle

positif sur le cartilage xyphoïde, avec un courant de 3 milliampères pendant 10 minutes, trois fois par semaine. J'employai une électrode toujours plus grande, afin d'utiliser simultanément les moyens électriques et mécaniques. La malade éprouva un soulagement très sensible. Le 31 janvier 1898, ou 8 semaines après l'électrolyse, la malade avait augmenté de 21 livres. On lui permit de retourner à son domicile qui se trouvait à 40 milles de la ville. Elle revint à la consultation toutes les 4 à 8 semaines, elle consentait toujours à se laisser traiter. Le 15 décembre 1898, la malade est en parfaite santé et peut avaler toute espèce de nourriture.

Cas II. — Madame A. K..., 37 ans, me fut envoyée par le Dr Jones, de Leesville, pour difficulté d'avaler. Elle s'était toujours parfaitement portée jusqu'à ces deux dernières années, lorsqu'elle commença à se plaindre que la nourriture s'arrêtait dans l'œsophage. Graduellement le mal avait empiré, l'eau même ne passait qu'avec difficulté. Elle perdit 40 livres de son poids. Elle rejetait la nourriture mêlée de mucus. Constipation.

La malade me consulta le 28 juin 1898 et à ce moment l'examen physique était favorable. Les sons d'avalement étaient distincts. Un tube stomacal rencontra l'obstruction à 35 centimètres et demi des incisives supérieures. Des petits tubes ne purent traverser l'obstruction. Une sonde olive fit constater que le rétrécissement se trouvait au cardia. Après un déjeuner d'essai les matières de l'estomac furent enlevées à l'aide d'un tube d'un petit calibre avec quelque difficulté. On trouva une acidité totale de 110°. On diagnostiqua un rétrécissement cicatriciel. On procéda à une dilatation graduelle. Lorsqu'un tube moyen put passer, on pratiqua l'électrolyse comme dans le cas précédent. La malade commença bientôt à engraisser et l'amélioration fut constante. Elle est toujours sous mes soins et elle reçoit un traitement toutes les deux semaines.

Cas III. — M. D..., employé, vint me consulter pour une difficulté d'avaler. Il me raconta l'histoire suivante : Il avait toujours eu une bonne santé jusqu'à ces deux dernières années. Etant dehors en compagnie de deux jeunes gens et quelque peu ivre, il but une cuillerée d'acide sulfurique. Il ne ressentit qu'une douleur à l'œsophage et qui disparut au bout de quelques jours. Un jour il éprouva une difficulté à avaler qui ne fit qu'augmenter. On avait introduit un tube œsophageal sans résultat satisfaisant.

Je le vis pour la première fois le 5 mars 1898. Il mangeait bien et se plaignait d'une douleur sourde au-dessus du sternum, immédiatement après les repas. Il avalait difficilement la nourriture solide telle que la viande et le pain. Le liquide passait bien dans l'estomac, sans difficulté. L'examen physique donna un résultat négatif. Un tube de grosseur moyenne rencontra une obstruction à 19 centimètres des incisives supérieures. L'électrolyse fut appliquée trois fois par semaine et l'amélioration fut rapide. Au bout de quatre semaines de traitement le malade put avaler la nourriture solide sans aucune difficulté. J'ai revu le malade en juin 1898, son état était satisfaisant, je ne l'ai plus revu depuis.

En sondant l'œsophage on doit observer les points suivants :

1° On doit procéder à un examen sérieux afin d'éviter un anévrisme ;

2° Il faut d'abord introduire un tube moyen très souple, puis des tubes plus petits si c'est nécessaire ;

3° La patience vaut mieux que la force ;

4° Si en enlevant le tube doux il n'y reste attaché ni mucus ni sang, on peut employer avec sécurité des tubes plus durs ;

5° Pour localiser un rétrécissement la sonde Trousseau possède une grande valeur ;

6° La distance du rétrécissement depuis les incisives supérieures est importante à connaître pour localiser et déterminer la cause du rétrécissement ;

7° Dès qu'un tube mou a pu traverser le rétrécissement cicatriciel, on peut employer l'électrolyse. Le pôle négatif dans le rétrécissement et le pôle positif sur le côté du cartilage xyphoïde. A chaque traitement successif employer des électrodes d'un plus fort calibre.

(*Traduit de l'anglais par M*e GAUTIER.)

PHYSIQUE BIOLOGIQUE [1]

par le Dr W. S. HEDLEY (de Londres).

Quoique la science ne réussisse pas à tirer le voile qui nous cache le problème de la vitalité ; quoique « la vie », c'est-à-dire l'influence cachée qui détermine la production des cellules de vitalité, demeure toujours un aussi grand mystère, le rapport qui existe entre la vie, la matière et l'énergie, l'activité entre le corps et ce qui l'environne, sont toujours des sujets d'études utiles.

Comme base d'investigation, nous devons posséder une conception vraie du monde qui nous entoure. Nous pensons que l'univers est rempli d'une matière indéfinie que nous appelons énergie. On peut peut-être dire que l'énergie est une, mais ses mouvements sont nombreux. Cependant quelque différents qu'ils soient, ces mouvements appartiennent à un seul type commun. Ce sont des ondulations, des vagues ; leurs différences sont des différences de forme, fréquence et autres qualités de la vague. C'est d'après l'impression qu'ils produisent sur nos sens, et suivant leurs résultats, que nous appelons ces mouvements d'énergie de noms variés, tels que : *chaleur*, *lumière*, *électricité*, etc. (2).

Nous savons aujourd'hui que l'énergie ne peut être détruite. Si elle disparaît, elle ne peut qu'être transformée en une autre forme. C'est le grand principe de conservation qui régit toutes les forces physiques et qui, évidemment, influence la vie animale, comme la matière, sous toutes ses formes. Nulle énergie ne peut apparaître, si elle n'a pas existé auparavant sous une autre forme.

(1) Article extrait du nouveau journal *Physical Therapeutics*, t. I, publié à Londres, 83-89, Great Titchfield street.
(2) Richet.

Il est donc évident que quelle que soit la manière dont l'énergie se manifeste : chaleur, lumière, électricité, mouvement musculaire, vitesse d'un train, il y a eu une énergie première. Il nous reste à deviner comment cette énergie initiale s'est manifestée pour la première fois. Reculant à la théorie kinétique de la matière, qui essaye d'expliquer tous les phénomènes comme mouvements des molécules, nous pouvons prendre l'énergie comme motion « minute », c'est-à-dire mouvement interatomique ou intermoléculaire, ou vibration imperceptible à nos sens, qui n'attend que des conditions favorables pour se révéler. Ainsi, du métal placé sous nos yeux ne donne aucune indication de mouvement, mais si nous l'élevons à une haute température, nous constatons l'existence de l'énergie (1). Le mouvement atomique ou moléculaire, qui auparavant était imperceptible, en devenant plus fort s'est manifesté à nous sous forme de chaleur. La motion « minute » des particules du métal chauffé communique le mouvement à l'éther, et les ondes ou radiations de l'éther ainsi formées frappant sur les corps qui se trouvent sur leur passage, leur communiquent ce mouvement atomique provenant à l'origine de l'éther et connu sous le nom de chaleur. Ce n'est pas autant un transfert de chaleur qu'un transfert d'énergie.

L'énergie chimique que nous appelons « latente » peut être conçue sous la forme de motion minute, interatomique ou intermoléculaire. Par exemple, la motion minute, qui existe dans les substances qui composent un explosif, peut se manifester sous la forme de l'énergie qui projette le projectile à une distance de 10.000 mètres. Et pour la dynamie vitale, d'où vient l'énergie qui apparaît sous la forme de contraction musculaire, impulsion nerveuse, ou une conception intellectuelle ? Ceci, avant sa première transformation, peut prendre la forme de motion minute existant dans les substances qui composent la nourriture de l'animal, et dans les éléments, comme l'oxygène, qui l'environnent. Décrivant la genèse de cette énergie à travers toutes ses étapes successives, de la nourriture animale par les végétaux, des végétaux aux composés simples, tels que l'acide carbonique et l'eau décomposée sous l'influence de la chaleur et de la lumière, nous revenons à l'énergie du rayon de soleil (2) qui, emmagasinée et transformée, peut réapparaître sous forme de pensée ou d'action.

Ces considérations, quoique ne nous donnant pas la clef du problème de vitalité, nous permettent de concevoir tout phénomène dont le siège est la matière, et la matière organique peut devenir un phénomène de transformation ayant son point de départ dans une énergie initiale que l'on peut représenter comme mouvements entre des atomes ou groupes d'atomes, mouvements qui, quoique imperceptibles à nos sens, peuvent, ainsi que nous

(1) Tyndall, Gowers.
(2) Vines, Gowers.

l'avons vu, constituer un magasin d'énergie qui n'attend que des conditions favorables pour se manifester.

Retournant à notre point de départ, nous voyons que le transfert ou mouvement de l'énergie se produit par les vibrations, oscillations ou ondulations de l'éther, ces conditions ayant un rapport réciproque. On peut démontrer beaucoup de ces vibrations, oscillations et ondes. Elles varient de forme, fréquence et dimension, mais elles possèdent les conditions qui caractérisent une onde. Nous précisons notre conception de cette dernière, en pensant aux ondulations formées par la surface de l'eau lorsqu'on y a jeté un caillou. Dans chaque oscillation ou vague, il y a une période de montée et de descente, c'est-à-dire une période où l'eau s'élève au-dessus du niveau de la surface, et une seconde période où l'eau revient au niveau général. Les deux phases sont connues sous le nom de « période de départ » et « période de retour ». Les mêmes points sont observés dans le balancement d'un pendule.

L'univers, comme nous le connaissons, est la somme totale des énergies représentées par les vibrations variées ou vagues de force (1). Ces ondes de force constituent les environnements actifs de l'animal, elles l'influencent chacune suivant sa forme. Ce sont ces vibrations que nous manipulons et dirigeons sur le corps, dans le domaine de la thérapeutique physique. Le mécanisme de leur action peut être, et est probablement, que ces vibrations évoquent d'autres vibrations correspondantes dans le corps animal. En d'autres termes, c'est en vertu de sa propre action vibratoire, que notre système nerveux répond aux vibrations d'énergie qui l'environnent. C'est par ces vibrations que ce qui nous entoure devient accessible à nos sens, et que nous pouvons agir sur le monde extérieur, et le monde extérieur sur nous.

Ces vibrations nerveuses ou ondes des nerfs ne sont ni des analogies, ni des conjectures; leur vitesse est connue et leur type déterminé (2). La première fut démontrée par Helmholtz il y a cinquante ans, et leur forme a été reconnue récemment (3). Nous savons que, variant dans certaines limites, suivant la température, la nature de l'animal, le caractère des nerfs, l'impulsion nerveuse ou onde parcourt trente mètres par seconde.

La nature de ce courant nerveux, ou impulsion des nerfs, n'est pas encore déterminée. On a pensé qu'elle était semblable au trouble moléculaire d'un liquide dans un tube capillaire; c'est l'hypothèse mécanique. Elle a été ensuite comparée à l'explosion d'une traînée de poudre, c'est la théorie chimique; mais contre cette dernière il y a la grande, mais non insurmontable

(1) Richet.

(2) M. le professeur C. Richet, en collaboration avec M. André Broca.

(3) Au moins pour les centres nerveux, et les nerfs périphéraux ne sont probablement pas différents.

objection : qu'il est difficile de supposer que la substance nerveuse puisse être reconstituée d'une manière si instantanée et prête pour un nouvel effort comme elle le paraît. Mais certains changements chimiques sont caractérisés par la possibilité de leur reconstruction immédiate ; c'est ce qui se produit sous cette forme de conduction appelée électrolytique; il n'est pas improbable que l'onde nerveuse y ressemble (1).

Le type de cette onde a été déterminé par sa période connue de chute, c'est-à-dire par le procédé qui arrête une vibration. D'après cela, M. Michet nous dit que la durée de l'ondulation nerveuse est de 1/10 de seconde, et il en tire la conclusion nécessaire : que deux ondes ne peuvent pas rester distinctes si elles se succèdent à moins de 1/10 de seconde. Pour créer une vitesse plus grande, les repos sensoriels doivent se confondre, et il est évident qu'ils ne peuvent rester distincts, c'est-à-dire « ni les nerfs de la périphérie, ni le système cérébral ne peuvent vibrer plus de dix fois par seconde ». En d'autres termes, le cerveau ne peut ordonner que dix mouvements volontaires et distincts dans l'espace d'une seconde; ce n'est pas parce que le muscle ne peut pas obéir « mais le cerveau ne peut commander plus vite ». Quel que soit le phénomène cérébral, soit sensation sur la rétine, volonté sur les muscles, pensée comme elle apparaît dans « l'articulation mentale », il est démontré que le mouvement ne peut pas être répété plus de dix ou douze fois par seconde. Continuant la considération de cette « unité de temps », l'auteur se permet de penser aux phénomènes qui peuvent intervenir dans les intervalles, et à l'infinie variété des vibrations moléculaires masquée sous un aspect de stabilité que nous pourrions percevoir si « notre système nerveux possédait une période de vibration moins étendue ».

Que la pensée est lente, en comparaison de la rapidité étonnante des vibrations de la lumière et de l'électricité qui se mesurent par des millions par seconde ! De telles considérations nous conduisent sur un terrain également intéressant mais plus incertain. M. Michet nous rappelle que l'ondulation nerveuse est terminée et chaque chose remise en place au bout de 1/10 de seconde, mais que ceci, quoique physiquement et physiologiquement vrai, ne l'est pas mathématiquement. Il reste toujours un trouble infinitésimal d'équilibre où la perception est présente. En d'autres mots, le neurone n'est jamais le même après le passage de l'onde. Les fortes vibrations impressionnent nos perceptions comme « le présent », mais les vibrations passées apparaissent plus ou moins faiblement, car elles n'ont pas été effacées et ne le seront probablement jamais. Dans le cerveau, l'onde n'est jamais complètement effacée. Et on se demande jusqu'à quel point cette explication, ou plutôt cette analogie, explique le fait physiologique de la mémoire. Ici nous touchons à un autre domaine. Jusqu'ici nous avons considéré l'onde des

(1) Richet.

nerfs comme occupant une place parmi toutes celles qui remplissent l'univers, un pas de plus amènerait en vue de l'abîme qui les sépare, l'abîme sans pont qui sépare les phénomènes obscurs du mouvement ordinaire de cette onde qui « sait et juge », qui est consciente et intelligente et qui peut de grandes choses (1).

Ces considérations nous entraînent au delà du champ que nous explorons. Mais avant de nous séparer de leur auteur, et pour mieux nous rendre compte de l'étendue à laquelle le corps est influencé par les énergies qui l'entourent, nous pouvons nous imaginer la vie animale comme un réseau d'appareils capable de vibrer et de transmettre, par les fibres nerveuses sensorielles, les ondulations aux centres nerveux ; ces derniers, à leur tour, transmettent leurs ordres aux organes glandulaires et musculaires. Il est même admissible de concevoir l'organisme animal comme un gigantesque centre nerveux, récepteur de stimulation à la périphérie, transmettant l'activité par les ondes des nerfs et y répondant par l'excitation de l'appareil moteur qui se révèle par le mouvement et la nutrition.

C'est en étudiant la physique moléculaire que nous aurons un aperçu de l'action, non seulement de ces agents vibratoires typiques dont nous faisons si souvent usage en thérapeutique physique, tels que les vibrations de la chaleur, de la lumière, de l'électricité, mais encore de celles de certaines drogues (2). On a dit que ces dernières étaient actionnées par leurs vibrations moléculaires influençant les actions vibratoires de certains tissus; par exemple, la vibration des molécules de strychnine peut correspondre avec les vibrations des cellules du ganglion antérieur et ainsi les stimuler. L'action de la chaleur et du froid trouve son explication dans l'influence de modification de ces agents sur l'action vibratoire dérangée des tissus. La colère, la peur, ou le chagrin, peuvent peut-être changer le degré normal ou anormal des vibrations. Ainsi la vibration anormale nerveuse qui correspond au mal de dents, peut changer subitement, à la porte du dentiste, sous l'influence de la peur, et la douleur peut cesser aussitôt. Les vibrations musicales changent l'action physiologique ; elles élèveront ou déprimeront l'action du cœur, changeront le calibre des artérioles, et modifieront la nutrition. Interprété correctement, chaque ton devrait donner un antidote pour une vibration pathologique spéciale (3). Suivant cette opinion, on peut dire la même chose de l'électricité, de la chaleur, de la lumière et de toutes les forces vibratoires ; il devrait être possible, par un contrôle et une mensuration exacts, de les manipuler de manière à les adapter aux troubles vibratoires de l'organisme.

(1) Richet.
(2) G. Adam.
(3) *Ibid.*

De telles idées sont admissibles, mais elles sont du domaine de l'imagination; elles ne doivent pas être mises en ligne avec les autres points prouvés et probables dont nous avons parlé, c'est-à-dire les lois de la transformation et conservation de l'énergie par l'ondulation, le fait qu'une impulsion nerveuse, soit cérébrale, soit périphérale, est une onde; et quoique sa nature exacte soit toujours un point discuté, sa rapidité de propagation est connue et sa forme déterminée. La durée probable d'une onde nerveuse est de 1/10 de seconde, soit qu'elle se produise sous forme d'une sensation isolée, d'une action isolée de la volonté ou d'une action intellectuelle. 1/10 de seconde est le temps le plus court que notre perception peut directement concevoir (1). De plus, les énergies variées du monde extérieur influencent l'organisme animal au moyen de l'onde nerveuse; cette onde se propage à une vitesse de 30 mètres par seconde, et elle est infiniment lente en comparaison des autres ondes, telles que la lumière ou l'électricité, qui ont une vitesse dix mille fois plus grande que celle de la terre dans son orbite.

Dans ces considérations, nous devons chercher l'explication de l'action des agents physiques et trouver la clef de leur emploi scientifique. Le temps n'est pas encore venu, et jusque-là la thérapeutique physique, comme plusieurs autres branches de la médecine, doit être basée sur une expérimentation prudente, sur un empirisme éclairé. Nous devons reconnaître comme guide l'aphorisme de Norström que « le rapport des guérisons effectuées est le meilleur plaidoyer en faveur d'une mesure thérapeutique ».

LA PROSTATOTOMIE GALVANIQUE

OU OPÉRATION DE BOTTINI

Par le Docteur ÉDOUARD D'HAENENS, Médecin à la Centraalkliniek d'Anvers (2).

Aux derniers tournants du chemin de la vie, l'homme est souvent atteint d'une affection qui, de tout temps, a particulièrement attiré l'attention des médecins.

Ce qui caractérise le plus cette maladie, c'est la difficulté qu'éprouve le patient à vider sa vessie malgré l'intégrité de calibre et de structure du canal de l'urèthre.

Guyon a désigné l'ensemble des symptômes qui marquent ce malaise sous le nom d'accidents du prostatisme. Rochet, de Lyon, l'appella dysurie sénile, tandis que Desnos lui donne le nom de sclérose vésico-prostatique.

On a cru pendant longtemps que les vieillards pissaient mal parce que, chez eux, il se trouvait un obstacle sur le chemin que devait suivre l'urine pour être expulsée au dehors. Cet obstacle était constitué par la prostate augmentée de

(1) Richet. (Nous pouvons évidemment concevoir de plus petites divisions de temps.)

(2) Extrait de la *Belgique Médicale*, vol. II, n° 33, 1900.

volume, en partie ou en totalité. Mais nous savons aujourd'hui que des hommes vieux, à très grosse prostate, vident très bien leur vessie, tandis que d'autres, avec une petite glande, parviennent à lâcher quelques gouttes.

Ces faits cliniques, qu'on peut observer chaque jour, semblent tenir du paradoxe ; de là toutes les théories plus ou moins heureuses qui ont voulu expliquer anatomiquement et physiologiquement la miction difficultueuse chez certains vieillards.

Mais toutes ces théories et toutes ces hypothèses excusent notre ignorance et nous avons lieu d'être satisfaits, quand, luttant contre un des symptômes, nous arrivons à rendre l'existence supportable aux malades. C'est le but que poursuit l'opération de Bottini.

L'acte de miction est complexe; certains de ses facteurs sont mal connus et la science ne nous a pas encore dit nettement pourquoi de deux vieillards également sains et vigoureux, tous deux sans passé urinaire, l'un avec une grosse prostate, urine très bien, tandis que l'autre a de la peine à vider sa vessie malgré une glande de bien moindre volume.

Thompson a établi que chez les hommes âgés de plus de 60 ans, on trouve 34 fois sur 100 une grosse prostate et chez ceux-ci on ne trouve que 16 fois sur 100 les manifestations cliniques de la maladie.

Une statistique plus récente, publiée par George W. Johnson (*International Journal of Surgery*, avril 1899) portant sur 360 hommes âgés de plus de 55 ans, mais dont le plus grand nombre avait de 65 à 86 ans, établit que 75 4/9 °/₀ ont une hypertrophie sensible de la prostate, de ceux-ci 18 1/18 °/₀ manifestent des troubles urinaires, 15 5/9 °/₀ avaient la prostate tellement volumineuse que le toucher rectal était difficile, de ceux-ci 25 °/₀ avaient de la dysurie, du ténesme anal, de l'urine résiduale et de la cystite. Dans 58 1/3 °/₀ des cas la prostate était moins augmentée de volume, et de ceux-ci 20 °/₀ accusaient des troubles urinaires mais moins marqués.

L'hypertrophie portait plus souvent sur le lobe droit 1 17/18 °/₀ des cas; de ceux-ci 71 5/7 °/₀ avaient des troubles urinaires. Le lobe gauche était hypertrophié dans 1 7/18 °/₀ et de ceux-ci, un seul avait des troubles urinaires. Il y avait un lobe médian dans 1 7/18 des cas non compliqués de troubles vésicaux. La prostate était normale dans 12 2/9 °/₀ des cas, atrophiée dans 8 1/3 °/₀ et de ceux-ci, 6 2/9 °/₀ avaient de l'enurésis léger.

On le voit, il n'y a aucune relation bien constante entre l'augmentation de volume de la prostate et la dysurie sénile.

Les grosses prostates sont, paraît-il, l'apanage des vieux de la race européo-américaine. S'il faut en croire Mac. Intosh, de Thomasville, U. S., l'hypertrophie sénile de la prostate serait très rare chez le nègre.

Le volume plus considérable de la glande peut être attribué à l'hypertrophie de la substance sécrétante ou encore à l'augmentation en quantité du tissu conjonctif et musculaire de l'organe, ou bien encore, ce qui est le cas le plus fréquent, être mixte; alors l'une et l'autre parties constituantes de la prostate prennent part au procesus.

On a aussi, au point de vue clinique, divisé les grosses prostates en dures (à prédominance de tissus fibreux) et en molles, riches en tissu glandulaire. On a dit encore : Les prostates qui se développent surtout du côté du rectum, doivent être distinguées de celles dont l'hypertrophie se marque du côté de la vessie, et l'on a décrit à ces dernières un lobe médian. C'est que les différents territoires glandulaires de l'organe ne prennent pas tous également part au processus.

Lorsque les glandes cervicales — c'est-à-dire celles qui se trouvent immédiatement en rapport avec le confluent de la portion prostatique de l'urèthre et du col de la vessie — augmentent de volume, leur masse fait saillie dans la lumière du canal et celui-ci est alors considérablement modifié surtout en direction et en calibre.

En général pourtant, l'organe est, dans son ensemble, uniformément plus gros avec une légère prédominance pour le lobe droit.

On conçoit que, suivant le territoire glandulaire atteint ou le genre d'hypertrophie, le canal puisse être dévié de diverses façons et opposer, par suite de sa conformation pathologique, un sérieux obstacle à l'émission de l'urine.

Dans le tissu même de la prostate s'enchevêtrent les fibres musculaires dont l'ensemble constitue le sphincter interne de la vessie, et ces fibres, elles aussi, participent à l'hypertrophie et modifient le col de la vessie ; ici ce processus est régulier et l'on voit dans ce cas ce col transformé en un anneau épais. Si les glandes cervicales prennent surtout part au processus hypertrophique, nous avons des cols de vessie en éventail, en croupion de poulet, ou bien il existe au niveau de l'entrée de la vessie une barre transversale. La direction de l'urèthre prostatique est modifiée par l'augmentation de volume de la glande, ce canal devient plus long, sa courbure est à plus grand rayon, il peut, si l'hypertrophie atteint surtout l'un des lobes, être coudé ou avoir l'allure d'un S ou la forme d'un V plus ou moins ouvert.

De tous les accidents dus à l'hypertrophie de la prostate, le plus important, celui que le médecin doit surtout combattre, c'est la rétention d'urine. Il faut faire en sorte que la vessie se vide totalement, c'est le plus sûr moyen d'éviter ces sortes d'intoxications lentes, de dépérissements dont on ne se rend pas toujours compte, c'est aussi le meilleur moyen d'éviter les cystites, les pyélites et les néphrites qui accompagnent le plus souvent les rétentions de quelque durée.

La rétention peut être totale, lorsque le malade est incapable d'émettre la moindre goutte d'urine ; elle est partielle lorsque la vessie ne se vide pas entièrement.

Dans l'hypertrophie de la prostate, le malade pisse mal, probablement parce que l'urine ne peut surmonter l'obstacle qu'elle rencontre surtout du côté du sphincter interne dont le tonus est exagéré, et souvent aussi parce que le muscle vésical s'affaiblit dans la lutte qu'il doit fournir contre ce sphincter pour chasser l'urine de la vessie.

Il était donc logique de s'attaquer à l'organe hypertrophié, soit directement, soit indirectement en provoquant son atrophie ou sa dégénérescence.

De là, deux méthodes. Dans la première se rangent la dilatation par bougies Béniqué, par dilatateurs spéciaux, la prostatotomie par instruments tranchants, la prostatectomie par voie suspubienne ou périneale et la prostatotomie galvanique, mise en honneur par Bottini.

Se basant sur des expériences physiologiques, on a préconisé, comme moyens indirects agissant sur l'organe hypertrophié, la castration uni- ou bilatérale ; la résection des canaux déférents ou vasectomie ; la résection des éléments des cordons à l'exception du canal déférent, de l'artère déférentielle et de quelques veines ou angionévrectomie, la ligature de l'iliaque interne, les injections intra-testiculaires. On a aussi, comme moyens indirects, essayé avec succès, parait-il, l'ingestion de prostate de mouton, de vésicules séminales, de glande thyroïde, et l'Amérique nous a signalé l'efficacité de l'ingestion d'extrait de mamelles pour faire atrophier la prostate !

Ces différents moyens ont, au dire de leurs propagateurs, donné de bons résultats, aucun pourtant n'a satisfait complètement. C'est que l'individu affligé d'une grosse prostate peut mal vider sa vessie, ou bien parce que l'obstacle que rencontre l'urine est difficile à franchir sous l'impulsion du muscle vésical, ou bien encore parce que ce dernier ne peut plus agir, sa contraction étant insuffisante ; le plus souvent ces deux facteurs sont associés. Ainsi il se comprend que chez le prostatique muni d'un bon muscle vésical on obtient un résultat convenable si l'on diminue l'obstacle, tandis que chez celui dont le détrusor vésical est défectueux, le résultat est médiocre ou nul.

Les récents travaux de Freudenberg, de Willy Meyer et de Bottini tendent à démontrer que dans l'hypertrophie de la prostate, ce qui cause l'obstacle à l'émission de l'urine, c'est surtout le tonus exagéré du sphincter interne de la vessie dont les fibres prennent part au processus pathologique.

Si l'on parvient à détruire cette contraction tonique en divisant partiellement le muscle, il doit en résulter une émission d'urine plus aisée ; c'est ce qui arrive lorsqu'on pratique l'opération de Bottini. Freudenberg et les autres signalent des cas dans lesquels une première prostatotomie galvanique, n'ayant pas donné de résultats, fut répétée deux et trois fois avec plein succès et disparition, au bout d'un temps relativement court, de l'urine résiduale, le détrusor étant redevenu capable de se bien contracter et par conséquent de vider totalement la vessie.

Mercier, Maisonneuve et d'autres ont imaginé des instruments tranchants destinés à creuser des sillons dans la prostate, mais on comprend aisément que, par ces procédés, les hémorragies étaient fréquentes, souvent mortelles ; aussi cette méthode fut bientôt oubliée.

Enrico Bottini, directeur de la clinique chirurgicale de Pavie, a repris l'idée de Mercier, mais il remplace le couteau par une lame de platine qu'il porte au rouge blanc au moyen d'un courant électrique intense, il fait ainsi la prostatotomie galvanique et creuse un ou plusieurs sillons dans le tissu hypertrophié de la glande. C'est en 1874, que Bottini a publié les résultats de ses premiers essais, ils furent encourageants, mais restèrent sans écho.

Au dixième Congrès international des sciences médicales tenu à Berlin en 1890, Bottini relata de nouveaux cas de guérison obtenus par son procédé et peu après Czerny, d'Heidelberg, appliqua, le premier en Allemagne, la prostatotomie galvanique d'après Bottini, avec un résultat heureux. Willy Meyer est le premier qui ait pratiqué l'opération en Amérique (1887).

Dans les pays d'expression française, le procédé n'eut jusqu'ici que la faveur de deux essais faits par Victor Rochet, de Lyon, et le cas récemment communiqué par de Keersmaeker et Cauterman à la Société de médecine d'Anvers, constitue la première intervention de ce genre publiée en Belgique.

Au début de ses recherches, Bottini employait un cautère large, plus tard il modifia son instrument et le large cautère fit place à une lame. Cet instrument fut encore heureusement modifié par Watson, Freudenberg et Lohnstein. Wosildo y a ajouté un cystoscope afin de pouvoir opérer sous le contrôle de la vue.

Voici ce qu'est actuellement la disposition générale de l'instrument : Imaginez un lithotriteur, le bec de la branche mâle étant une lame de platine iridié de 2 à 3 centimètres de longueur (Freudenberg en a récemment fait construire dont la lame mesure 5/2 et 6 centimètres), de 3 millimètres de largeur et de 0,8 à 1,2 centimètres de hauteur. Cette lame peut, par l'action d'une vis com-

mandée au moyen d'une roue qui se trouve à la poignée, être élevée et amenée de la profondeur de la branche femelle, elle peut par cette même vis être portée en avant et sa course être mesurée sur un index gradué en centimètres et en millimètres. La lame branche mâle est mise en contact avec les électrodes d'une source électrique (distribution centrale ou accumulateurs à fort débit) de telle façon qu'elle puisse être portée rapidement au rouge blanc, tandis que dans la branche femelle de l'instrument circule un courant d'eau glacée. Entre la source électrique et l'instrument doit se trouver un ampère-mètre destiné à mesurer l'intensité du courant qui doit varier pendant les différentes phases de l'opération, ainsi que nous le verrons tantôt. Ajoutons que l'instrument est démontable et stérilisable.

Dans une récente et remarquable conférence faite à la Société médicale de Détroit (États-Unis), Willy Meyer, qui fut le propagateur de l'opération de Bottini en Amérique, a parfaitement défini le but, la technique et les résultats obtenus par cette intervention. Pour lui, la plupart des insuccès donnés par l'opération de Bottini, sont dus à des fautes de technique; celle-ci commence seulement à s'établir sur des bases solides et, à mesure qu'elle s'est perfectionnée, on a vu les succès opératoires augmenter dans de notables proportions, à tel point que Freudenberg, dont l'expérience est très grande, déclare que toute hypertrophie prostatique est justiciable, avec succès, de l'opération de Bottini.

Voyons maintenant la technique opératoire, les soins à donner après l'intervention, ses dangers et complications, nous pourrons ensuite conclure en constatant les résultats obtenus par les différents opérateurs.

Préparation du malade. — En général comme pour toute intervention chirurgicale : Évacuation intestinale, bain tiède et, la veille de l'opération, 75 à 90 centigrammes de quinine en 3 ou 4 doses. Freudenberg y ajoute 10 à 15 centigrammes de bleu de méthylène. De Keersmaecker rend les urines aseptiques en administrant pendant les 5 ou 6 jours qui précèdent l'opération, 4 à 5 grammes de salol, 24 ou 48 heures avant la prostatotomie, *il faut faire un examen à l'aide du cystoscope.*

Instruments. — L'instrument, ainsi que nous l'avons dit, peut être démonté et stérilisé. Il est important de savoir quel doit être le débit de la source électrique afin de permettre au couteau d'être porté au rouge blanc. Divers accidents se sont produits, les uns parce que le cautère n'était pas suffisamment chauffé, les autres parce que le courant était trop fort. Il est utile d'essayer d'abord le couteau en le faisant agir sur une pièce de gaze humide (Freudenberg), sur une pomme de terre (Bottini), sur un morceau de viande de boucherie (de Keersmaeker); pour Willy Meyer, il suffit que le couteau soit rougi à blanc ; ce résultat obtenu, on lit sur l'ampère-mètre placé dans le circuit, la quantité de fluide électrique nécessaire, il faut pour cela de 40 à 48 ampères.

La meilleure source d'électricité est celle fournie par une station centrale; avec l'aide d'un alternateur et d'un rhéostat nous avons plein contrôle et nous pouvons modifier, comme nous le voulons, la quantité d'électricité nécessaire. A défaut de station centrale, il faut employer des accumulateurs à grand débit, tels que les grands modèles de la compagnie Tudor. Les cellules de ces accumulateurs doivent être grandes, les accumulateurs à petites cellules sont impropres.

Opération.— « Plus souvent j'applique l'incision galvanocaustique, dit Bottini, plus je suis convaincu que la technique requiert de l'adresse et des soins, afin d'éviter des surprises ».

Le malade couché sur la table est couvert jusqu'au pubis de vêtements stérilisés. Le gland et le prépuce préalablement nettoyés au savon et à l'eau, sont arrosés d'une solution de sublimé. La batterie est placée sur une table, à gauche du patient, de façon qu'elle se trouve toujours sous les yeux de l'opérateur qui se place à droite du malade.

L'urèthre est alors irrigué au moyen d'une solution stérilisée d'acide borique à 4 %, après quoi le cathéter est poussé dans la vessie, celle-ci est lavée avec la même solution jusqu'à ce que le liquide de lavage en sorte limpide, ensuite par le même cathéter qu'on retire jusqu'à ce que l'œil de la sonde se trouve à la limite antérieure de l'urèthre postérieur, on injecte une solution de cocaïne à 2 % ou d'eucaïne B. à 3 % (Willy Meyer), on en injecte de 20 à 50 centimètres cubes afin de produire l'anesthésie du champ opératoire, la sonde est repoussée dans la vessie, son extrémité libre est bouchée.

On essaye maintenant l'instrument en suivant la technique exposée plus haut.

Après l'expiration des cinq minutes nécessaires à l'anesthésie du champ opératoire, on laisse s'écouler la solution de cocaïne ou d'eucaïne et on injecte 150 centimètres cubes d'une solution stérilisée d'acide borique. L'urèthre antérieur est aussi insensibilisé au moyen d'une solution anesthésiante. On met ensuite l'appareil en communication, au moyen de tubes en caoutchouc, avec le récipient contenant l'eau glacée d'une part et d'autre part avec le vase destiné à recevoir l'eau qui a traversé l'instrument.

L'urèthre antérieur étant maintenant insensible, on introduit l'instrument tout comme un lithotriteur, après que le patient a écarté les cuisses et qu'on lui a relevé le siège.

Le bec de l'instrument se trouvant dans la vessie, on lui fait subir une demi-rotation si l'on veut agir sur le lobe médian ou 1/4 ou 1/3 de rotation si l'on veut agir sur les lobes latéraux. Un des aides ou l'opérateur lui-même, contrôle la position du bec de l'instrument, en faisant le toucher rectal. Le bec doit accrocher la prostate.

L'instrument en place, on fait fonctionner le courant d'eau glacée. On adapte le câble électrique, on déplace la vis de contact vers la droite et on la serre. Le rhéostat est manié graduellement jusqu'à ce que l'ampère-mètre marque 45 (40 De Keersmaeker). On attend une quinzaine de secondes pour permettre au couteau d'être porté au rouge blanc, on tourne alors *lentement* vers la droite la roue qui commande le couteau. On maintient le débit électrique, on lit sur l'échelle la longueur de l'incision, la durée de l'opération doit être proportionnelle à la longueur de l'incision, on compte de 4 à 6 minutes pour une coupure de 3 à 3 cm 1/2, on fait revenir le couteau en arrière en tournant lentement la vis en sens contraire et en ayant soin d'augmenter le débit électrique qu'on porte de 48 à 50 ampères. On peut faire ainsi plusieurs incisions sans retirer l'instrument en le déplaçant dans les diverses directions utiles pour entamer les lobes prostatiques hypertrophiés.

Si l'on se trouve en présence d'un lobe moyen, il est bon, suivant Willy Meyer, de faire d'abord une incision médiane postérieure. Le même auteur ne recommande pas l'incision médiane supérieure ou antérieure, qu'il accuse d'avoir provoqué la mort d'un de ses malades par hémorragie.

La longueur des incisures doit être proportionnelle à la saillie que font les lobes prostatiques hypertrophiés dans la vessie, il faut nécessairement s'en rendre compte au moyen de la cystoscopie qui doit précéder l'opération.

Pendant l'opération, un des assistants ausculte la région suspubienne afin de constater le crépitement provoqué par la cautérisation.

L'odeur de chair brûlée qui s'échappe par le méat indique également que le couteau fonctionne, mais c'est surtout l'aiguille de l'ampère-mètre qui renseigne exactement sur la marche des incisions; plus cette aiguille est stable et mieux fonctionne l'instrument. Les incisions finies, on rompt le contact électrique, on détache le câble et on laisse encore pendant quelques minutes circuler dans l'appareil le courant d'eau glacée, on retire ensuite l'instrument ainsi qu'un lithotriteur. Le patient est remis au lit.

Traitement post-opératoire. — En général, le patient urine quelques heures après l'intervention. Il se peut cependant qu'il s'établisse, 24 ou 48 heures après l'opération, de la rétention complète par suite de la réaction de la glande.

Si le malade urine spontanément quelque temps après l'opération, le traitement post-opératoire est simple. Dans ce cas, il ne faut pas intervenir : *Hands off*, dit Willy Meyer.

Les spasmes douloureux du col de la vessie qui se remarquent quelquefois, sont traités par les suppositoires à la belladone ou à l'extrait thébaïque; les douleurs qui accompagnent parfois la miction peuvent être calmées par les bains de siège tièdes. Il se présente souvent de la rétention plus ou moins complète; si, dans ce cas, les bains tièdes n'ont pas eu suffisamment d'effet, il est bon de faire le cathétérisme à temps.

Le chirurgien doit encore tenir le patient en observation pendant trois semaines afin de surveiller la chute des escharres qui a eu lieu du dixième au vingtième jour après l'intervention. Dans les cas favorables on remarque que le volume d'urine émise augmente à chaque miction et que le malade parvient à vider sa vessie sans y laisser d'urine résiduale.

La cystoscopie doit invariablement précéder, chaque fois qu'elle est possible, l'opération de Bottini; elle est de la plus grande utilité, car elle renseigne la configuration de la prostate et permet ainsi de déterminer la direction et la longueur des incisions.

Bottini et von Fritsch conseillent d'opérer la vessie étant vide. Willy Meyer et Freudenberg remplissent la vessie au moyen d'une solution stérilisée d'acide borique tandis que d'autres opérateurs conseillent d'insuffler dans la vessie avec de l'air stérilisé, de l'oxygène ou de l'acide carbonique, afin d'empêcher les parois vésicales d'être touchées par le couteau. On constate, en effet, que chez certains prostatiques les parois vésicales épaissies s'effondrent, lorsque la vessie est vide, sur la partie de la prostate qui fait saillie dans le viscère. Si l'on emplit la vessie au moyen d'un fluide, on écarte les parois et le danger de perforation est éliminé.

Quant à la longueur des incisions, il faut, d'après Meyer, non seulement se guider sur le volume de la glande mais encore sur sa consistance, il faut distinguer entre les prostates fibreuses et les prostates molles (glandulaires); dans les premières, les incisions seront plus longues que dans les secondes.

Le nombre et la direction des incisions doivent être en rapport avec l'hypertrophie de la glande. Willy Meyer conseille 3 incisions, 1 médiane postérieure et 2 latérales. Il ne conseille l'incision médiane supérieure que si, à la suite d'une première intervention, on n'a obtenu aucun résultat et que l'examen cystoscopique a clairement démontré que l'obstacle à l'émission de l'urine siégeait à la partie supérieure du col vésical.

Il existe des instruments au moyen desquels on peut faire des incisions de

8, de 12 et de 15 millimètres de profondeur. La plupart des opérateurs conseillent les lames de 12 millimètres de hauteur. La longueur des incisions varie, elles ont en moyenne de 2 à 3 1/2 centimètres. Le dernier instrument de Freudenberg permet de faire des incisions de 6 à 8 centimètres de longueur.

Complications observées pendant l'acte opératoire. — 1° Perforation de la vessie; se produit lorsque l'instrument accroche une des colonnes du bas-fond de la vessie ou les parois latérales, lorsque celles-ci se replient sur la saillie prostatique; c'est pour éviter cet accident qu'il est utile de déplisser le viscère en le remplissant de solution boriquée ou, comme le veut Bransford Lewis, en insufflant dans l'organe de l'oxygène, de l'air stérilisé ou de l'acide carbonique.

2° Perforation de l'urèthre; se produit lorsque l'incision est trop longue, surtout dans le cas de prostates molles, il est bon alors de faire des incisions ne dépassant pas 2 centimètres de longueur.

D'autres complications résultant ou dépendant de défauts d'instruments ou de technique défectueuse ont été signalées. Tantôt le couteau était trop ou trop peu chauffé, dans ce dernier cas, il survenait des hémorragies d'une certaine gravité. Le couteau doit être chauffé à blanc, il faut l'essayer préalablement et l'ampère-mètre ne peut jamais indiquer un chiffre inférieur à 40 ni supérieur à 50.

L'instrument doit être tenu d'une mainferme, il est bon d'entourer la poignée d'un morceau de gaze stérilisée. Il faut aussi recommander l'immobilité au malade pendant l'opération. Les incisions doivent être faites lentement afin de permettre une action profonde.

Complications observées après l'opération. — La fièvre uréthrale s'observe quelquefois le jour même de l'opération, mais le plus souvent le deuxième ou le troisième jour après. On la prévient en administrant de la quinine (75 centigr. à 1 gr.) la veille de l'opération; on peut y ajouter, ainsi que le conseille Freudenberg, une petite quantité de bleu de méthylène. L'administration de ces médicaments peut être continuée pendant encore quelques jours après l'opération. Si la fièvre s'installe, on peut en outre donner au malade du salol, de l'urotropine, de la phénacétine, lui faire prendre des bains et des boissons abondantes.

La septicémie et la pyémie ont été observées par divers chirurgiens, lorsque les malades étaient atteints de pyélite ou de pyélonéphrite.

Freudenberg a aussi observé un cas de mort par embolie pulmonaire.

On observe quelquefois des hémorragies qui se manifestent lorsque les escharres s'éliminent. D'après Meyer cette complication ne se montre pas si le médecin s'abstient d'introduire une sonde dans la vessie du malade. Si l'hémorragie survient, on pourra l'arrêter en lavant la vessie avec du sérum gélatiné ou en faisant la cystostomie en évacuant les caillots et tamponnant le viscère.

La rétention totale produite par la réaction du tissu prostatique se constate quelquefois; il faut alors faire, pendant plusieurs jours, la ponction de la vessie afin d'évacuer l'urine; au bout de quelques jours tout rentre dans l'ordre. On peut aussi y remédier en plaçant une sonde à demeure, mais on risque de provoquer des hémorragies, ainsi qu'il est dit plus haut.

La rétention partielle accompagnée de strangurie se remarque dans certains cas; on combat les phénomènes douloureux par les préparations calmantes et par la sonde à demeure ou le cathétérisme à temps.

Récidives. — Bottini prétend n'avoir jamais observé de récidives. Au contraire Willy Meyer, Stockmann et Freudenberg ont signalé des cas de récidives, mais

ces récidives sont, d'après ces auteurs, dues à des fautes de technique. Dans ses derniers travaux, Freudenberg signale des malades chez lesquels il a dû intervenir deux et même trois fois par l'opération de Bottini, avant d'aboutir à un résultat convenable.

Effets et avantages de l'opération. — La prostatotomie galvanique agit directement sur la vessie dont elle assure le drainage et indirectement sur l'état général du malade qui s'améliore rapidement, gagne en poids et voit tous les malaises qui accompagnent l'hypertrophie de la prostate, tels les spasmes vésicaux, la constipation, etc., disparaître.

Meyer compare l'action du couteau galvanique sur le sphincter interne de la vessie, à la dilatation forcée de l'anus dans le cas de fissure anale. Le muscle divisé en deux ou trois endroits est encore capable de fonctionner parfaitement, l'obstacle au cours de l'urine est levé, la vessie se vide graduellement, le catarrhe vésical, par suite d'un drainage mieux réglé, a de la tendance à la guérison. la congestion intermittente de la prostate disparaît, aussi bien par l'effet direct du couteau que par la diminution de la rétention et de la constipation.

Il est bien vrai que d'autres moyens ont été mis en œuvre pour permettre à la vessie de se vider convenablement en faisant disparaître ou diminuer l'obstacle au cours de l'urine. Mais ces interventions exigent toujours l'anesthésie générale, qui n'est pas sans danger chez les vieillards, sans compter que les opérations sanglantes faites à des organismes débilités et souvent en état d'intoxication chronique, diminuent les chances de succès.

S'il y a unanimité, quant aux résultats, entre les divers chirurgiens qui ont appliqué la méthode de Bottini, il est curieux de constater leurs divergences d'opinion au sujet des indications. Ainsi Lohnstein faisant le relevé de ses diverses interventions et comparant les résultats, trouve que les cas les plus favorables sont ceux où la rétention était complète, tandis que d'autres déclarent (Willy Meyer) que les meilleurs résultats ont été obtenus chez les malades qui avaient la rétention incomplète.

Mais ces avis opposés ne peuvent nuire à la méthode, ils démontrent que dans des cas différents, de bons résultats ont été obtenus par divers opérateurs, et ces résultats sont en faveur de la prostatotomie galvanique.

Il faut évidemment que la méthode soit encore appliquée un grand nombre de fois et qu'elle passe par le crible d'une critique impartiale avant d'acquérir droit de cité dans le domaine de la pratique courante.

Les résultats sont pourtant remarquables; si l'on consulte les statistiques publiées ces derniers mois en Allemagne et en Amérique, on constate que des patients, qui depuis plusieurs années étaient esclaves de la sonde, ont été soulagés immédiatement et que leur muscle détrusor s'est amélioré au point qu'au bout de fort peu de temps ils n'avaient plus d'urine résiduale, ils vidaient totalement leur vessie. Ce fait a été également observé par De Keersmaeker et Cauterman. De même, la bactériurie qui se lie si fréquemment à l'hypertrophie de la prostate disparaît, ainsi que les phénomènes d'intoxication urineuse chronique qui s'observent presque toujours chez les rétentionistes.

Il faut appliquer le procédé de Bottini chez tous ceux qui doivent se servir de la sonde pour vider leur vessie, car tôt ou tard, quelles que soient les précautions prises, ces malades s'infectent et les chances de succès opératoires diminuent alors, ainsi que le proclament les statistiques.

Au commencement de cette année Freudenberg a publié sa dernière statistique. Il constate que sur 50 cas, il obtient après la première intervention 50 %

de guérisons immédiates, 26 % de cas très améliorés, soit 76 % de bons résultats (1). Willy Meyer relate 75 % de bons résultats (2). Ces deux auteurs signalent encore une mortalité variant entre 7,8 et 8 %, mais il faut remarquer que les patients qui ont succombé était atteints de pyélite ou de pyélonéphrite, d'autres ont succombé par suite d'embolie pulmonaire ou de pneumonie hypostatique.

Dans tous les cas où la vessie n'était pas infectée, les résultats ont été magnifiques et les opérateurs n'ont eu à constater ni complications ni décès.

Mais une méthode n'a de valeur que si on la compare aux autres méthodes d'intervention ayant le même but, et si, comme English (3) nous mettons en regard les résultats obtenus par les divers moyens, nous constatons que l'emploi des moyens palliatifs accuse 32 % de mortalité, la castration double 16 %, la résection du canal déférent 6 %.

La prostatectomie suspubienne donne 17,7 % de mortalité. Seule la résection des canaux déférents donne une léthalité moindre, mais si nous comparons les résultats, nous voyons qu'en appliquant cette dernière méthode, le chirurgien n'a lieu d'être satisfait que 53,3 % fois sur 100.

Il est établi que dans les cas où l'opération de Bottini n'a pas donné de résultat, aucune autre intervention n'est parvenue à améliorer ou guérir les malades.

Certains pensent que l'opération est contre-indiquée chaque fois qu'il y a pyélite ou pyélonéphrite. Nous ne le croyons pas, car les accidents observés chez les individus atteints de pyélite ou de pyélonéphrite, auxquels on a appliqué la prostatotomie galvanique ne justifient pas l'abstention opératoire dans des circonstances analogues.

Il faut encore mettre en lumière, à l'avantage de la méthode de Bottini, qu'elle n'exige pas l'anesthésie générale, elle est indolore et ne demande pas un repos prolongé après l'intervention : en effet, le malade peut se lever quelques heures après l'opération.

Et nous pouvons conclure, en disant que, de toutes les interventions préconisées jusqu'ici pour combattre les effets de l'hypertrophie de la prostate et particulièrement la rétention d'urine, l'opération de Bottini, ou prostatotomie galvanique, donne le plus grand nombre de guérisons et le plus grand nombre d'améliorations. Nous pouvons ajouter que cette opération offre un minimum de dangers puisqu'elle n'exige pas l'anesthésie générale et que les cas de léthalité observés après son application, sont dus, surtout, à des circonstances spéciales dont il était impossible de prévoir les fâcheuses conséquences.

BIBLIOGRAPHIE

BOTTINI.— *La cura prostatica.* Florence 1900.

V. ROCHET. — *Traité de la Dysurie sénile.* (Paris, Steinheil, 1899.)

NICOLICH.— Cinq cas d'hypertrophie de la prostate traités par la méthode de Bottini. (*Comptes rendus de l'Association française d'Urologie.* Paris, octobre 1898.)

ALBARRAN. — In *Traité de chirurgie clinique et opératoire*, par Le Dentu et P. Delbet, tome IX, 1900.

BOTTINI. — Du traitement galvanocaustique de la rétention urinaire par suite d'hypertrophie prostatique. (*Revue des journaux étrangers* d'après *Arch. fur klin. chir.*, LIV, 1; *La Semaine Médicale*, 1897, p. 79.)

(1) *Deutsche Med. Zeitung*, Janvier 1900.
(2) *Medical Record*, vol. LVII, 19 mai 1900.
(3) English, *Wiener Med. Wochenschrift*, 1877, n° 41.

Bottini. — Traitement galvanocaustique de l'hypertrophie de la prostate. (*Compte rendu du dixième congrès international des Sciences médicales*, tenu à Berlin du 4 au 9 août 1890.)

Eug. Roth. — Zur Bottini'schen operation bei Prostatahypertrophie. (*Pester medic. chirurg. Presse*, n°s 19 et 21, 1899.)

Otto Simon. — Zur Behandlung der Prostatahypertrophie mit der Bottini'schen operation (*Centralblatt für die Krankheiten der Harnund Sexualorgane*, 1898, II. 8.)

Wossidlo — Incisionskystoskop zur Ausführung der Bottini'schen Operation bei Prostatahypertrophie unter Kontrolle des Auges. (*Centralblatt für die Krankheiten der Harn und Sexualorgane*, 1900, II. 6.)

Stockmann. — Die Bottini'sche Operation bei der Behandlung der Prostatahypertrophie. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, n°s 22 et 23, 1899.)

Hübener. — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, n° 29, 1899.)

Stern. — Vereinigung Niederrheinisch Westfälischer Chirurgen. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, n° 31, 1899.)

Viertel. — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau. (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, n° 36, 1899.)

A. von Frisch. — Ueber Bottini'sche galvanocaustische Incision der hypertrophirten Prostata. (*Wiener klinische Wochenschrift*, n° 48, 1898.)

A. von Frisch. — *Die krankheitein der Prostata*. (Alfred Hölder, Wien, 1899.)

Freudenberg. — Neue Mitteilungen zur galvanocaustischen Radikalbehandlung der Prostatahypertrophie per vias naturales. (*Deutsche medizinal Zeitung*, n°s 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1900.)

Henry H. Morton. — Bottini's operation for enlarged prostate with report of five cases. (*Medical Record*, vol. LIV, n° 12.)

Bransford Lewis. — Bottini's operation for enlarged prostate. (*Medical Record*, vol. LIV, n° 20.)

Eugène Fuller. — The radical treatment of prostatic Hypertrophy. (*Medical Record* vol. LIV, n° 21.)

Report of the Academy of Medecine of New York. November 3, 1898. (*Medical Record*, vol. 54, n° 21.)

Willy Meyer. — Bottini's operation for the cure of prostatic Hypertrophy. (*Medical Record*, vol. LVII, n° 17.)

Willy Meyer. — Bottini's operation for the cure of prostatic Hypertrophy. (*Medical Record*, vol. LVII, n° 19.)

Bransford Lewis. — The question of inflating the bladder with air preliminary to the Bottini operation. (*Medical Record*, vol. LV, n° 12, 1899.)

Willy Meyer. — Personal experience with Bottini's operation in the radical treatement of hypertrophy of the prostate. (*Medical Record*. vol. LV, n° 2, 1899.)

Ramon Gutteras. — Some observations on the Bottini operation for prostatic Hypertrophy. (*Medical Record*, vol. LV, n° 24, 1899.)

Ramon Gutteras. — A Report of twelve cases of prostatic Hypertrophy benefited by the Bottini operations with a few comments and suggestions. (*Medical Record*, vol. LVI, n° 5, 1899.)

Leonard Freeman. — The Bottini operation for hypertrophy of the prostate. (*Medical Record*, vol. LVI, n° 7, 1899.)

De Keersmaeker et Cauterman. — Opération de Bottini dans un cas d'hypertrophie de la prostate. (*Annales de la Société de Médecine d'Anvers*, juin 1900.)

SUR UN NOUVEAU TRAITEMENT DU DIABÈTE ARTHRITIQUE

Par M. R. VIGOUROUX, médecin de l'Institut municipal d'électrothérapie à la Salpêtrière.

La *Gazette des hôpitaux* s'est occupée à diverses reprises du diabète et plus spécialement du régime des diabétiques. Je crois qu'il est actuellement possible d'aller plus loin et de parler d'un nouveau traitement du diabète. Il s'agit surtout ici du diabète arthritique ou gras, mais sans limitation trop étroite. Avant d'expliquer en quoi consiste ce traitement, je crois indispensable de mettre certains faits en évidence et de préciser quelques notions récemment acquises.

Le lait et le régime lacté dans le diabète. — Le régime lacté, traitement par excellence de la glycosurie. — Un certain nombre d'auteurs ont rapporté des faits prouvant que le lait, administré à des diabétiques, a augmenté la glycosurie en raison directe de la quantité de glucose ingéré. Cela n'a rien qui doive nous étonner. Cela prouve seulement qu'il faut distinguer le lait donné éventuellement à un diabétique en sus de ses aliments habituels, du régime lacté exclusif. C'est ce dernier seul qui nous intéresse, ainsi qu'on le verra.

Or, s'il est à l'heure présente un point de doctrine solidement établi, c'est l'incompatibilité absolue de ces deux idées, régime lacté et diabète. La phrase suivante, empruntée à un excellent et récent traité de thérapeutique, exprime bien l'opinion régnante : *Le régime lacté est un régime d'inanition pour les diabétiques ; de plus, il est irrationnel puisqu'il apporte des éléments transformables en sucre.*

A une affirmation aussi catégorique on peut opposer le témoignage de plusieurs auteurs, qui ont admis plus ou moins complètement l'utilité du régime lacté dans le diabète. Le premier en date est Donkin qui, en 1874, proclamait le régime lacté comme le meilleur traitement de la glycosurie qu'il fait disparaître en quinze jours dans les cas moyens.

Charrin et Guillemonat ont donné à un malade quatre litres de lait par jour. Durant cette période, le sucre éliminé a été moins de 15 grammes par jour, tandis qu'avant, il était de plus de 60. Chez une femme qui prenait deux ou trois litres de lait, le sucre diminua, et il y eut augmentation du poids corporel (cité d'après Lépine).

Œttinger administre le lait à deux diabétiques albuminuriques, soit en régime lacté strict, soit en régime mixte, et voit disparaître ou baisser le

sucre. D'où il conclut qu'il n'est pas prouvé que le lactose soit, pour tous les diabétiques, un générateur de sucre.

M. Maurel (de Toulouse) a aussi vanté les bons effets du régime lacté dans le diabète et l'a même proposé comme méthode de traitement. Il est vrai qu'il y voyait surtout un moyen de réduire la ration alimentaire.

De tous ces faits observés à des points de vue très différents, je retiens le trait commun, à savoir l'action antidiabétique du régime lacté. En présence de ces faits, on ne peut plus considérer cette action comme paradoxale et exceptionnelle. De mon côté, j'ai, depuis cinq ans, recueilli des observations qui m'ont convaincu de la valeur thérapeutique du régime lacté dans le diabète. Il ne s'agit donc plus de reconnaître avec force réserves que, dans certains cas de diabète, le régime lacté peut être employé s'il est réclamé par quelque complication du côté de l'estomac, du rein ou du cœur; que, dans certains autres cas, il a pu amener une diminution de la glycogénie ou encore qu'il peut être utilisé chez les diabétiques comme moyen de réduire leur alimentation.

Ce qu'on est actuellement en droit de dire et de proclamer, comme l'a fait Donkin il y a vingt-cinq ans, c'est que le régime lacté constitue le meilleur traitement du diabète. C'est du moins une des conclusions qui me paraissent dictées par le présent travail.

Critique du régime de Bouchardat. — Un des résultats les plus considérables de cette utilité constatée du régime lacté dans le diabète, est l'argument qu'elle fournit contre la doctrine de Bouchardat. Si l'alimentation exclusive au moyen du lait, qui contient 5 p. 100 de lactose, a pour effet constant de diminuer la glycosurie au lieu de l'augmenter, le principe de Bouchardat n'est plus d'accord avec l'observation et on se sent en droit de relever les contradictions théoriques et pratiques de son système de traitement. Ce système se donne pour but principal d'écarter de l'alimentation tous les matériaux capables d'être utilisés pour la production du sucre urinaire et en première ligne les hydrates de carbone. Puis il reconnaît que cette catégorie de substances alimentaires est indispensable au maintien de la vie et que, d'autre part, le sucre peut tout aussi bien provenir de matières albumineuses ou grasses.

Le système ne pouvant être appliqué dans sa rigueur théorique, subit dans la pratique des atténuations qui le dénaturent et le neutralisent. Le régime carné originel se trouve transformé en régime mixte par l'introduction arbitraire de fruits, pain et féculents divers. Et même, ainsi tempéré, ce régime implique un abus de viande dont Bouchardat lui-même avait signalé le danger. Le fait est que nombre d'observateurs attribuent au régime mixte trop animalisé une partie des complications du diabète et notamment l'accélération subite de son évolution.

On peut encore reprocher au régime de Bouchardat de n'avoir pour objet exclusif que la suppression ou la limitation des hydrates de carbone, sans tenir compte des conditions diathésiques des malades, ni des formes ou phases de la maladie. Ainsi on voit gorger de viande et de vin, des diabétiques qui sont en même temps goutteux ou dyspeptiques et en tout cas arthritiques, et on les voit se nourrir par prescription de viandes indigestes telles que le porc et le veau, ou de parties telles que les riz-de-veau et cervelle, qui augmentent énormément la production de l'acide urique en raison de leur richesse en nucléine.

En résumé, il ne serait pas difficile de montrer que la faible utilité dont peut momentanément faire preuve le régime mixte de Bouchardat à titre de palliatif, est amplement compensée par ses inconvénients. J'ajoute qu'une atténuation de la glycosurie, bien supérieure à celle que peut procurer le régime mixte, est obtenue plus rapidement et avec une parfaite innocuité par le nouveau traitement.

Après cela on ne comprend guère les partisans de ce régime, basé sur l'exclusion de matières alimentaires indispensables à la vie, lorsqu'ils qualifient le régime lacté de régime d'inanition. On sait, au contraire, que le lait est un aliment complet, et que le régime lacté peut se concilier pour un temps très long avec une existence suffisamment active. Si, au nom de certaines théories dont la valeur pratique ne me paraît pas démontrée, on peut reprocher au régime lacté prolongé de ne pas fournir une ration suffisante d'albumine, on verra que ce reproche n'est pas applicable au nouveau traitement.

Efficacité de l'électricité statique dans le diabète. — Il s'agit ici d'une notion qui est loin d'être nouvelle, mais qui n'est pas encore suffisamment répandue. Un diabétique gras, dont la glycosurie ne dépasse pas 100 grammes par jour, voit diminuer graduellement et disparaître son sucre s'il se soumet régulièrement à la franklinisation. Tel est le fait général. Le mode principal d'application est le bain électrique. Il consiste, comme on sait, à séjourner pendant un quart d'heure (ou beaucoup plus) sur un tabouret électrisé, ou plus exactement, à se placer dans un champ électrique intense, tel celui d'une grande machine de Holtz ou de Wimshurst. Dans ces conditions, toutes les parties, tous les éléments de l'organisme sont soumis à une expansion, à un effort de déformation éminemment propres à stimuler la vie cellulaire.

On a récemment proposé d'employer, pour ce bain, le champ électrique produit dans certaines conditions par les courants de haute fréquence ou courants de Testa. Ces courants n'ont pas encore été suffisamment étudiés et, quant à présent, je considère la franklinisation comme plus sûrement efficace et plus facile à réaliser.

Par l'emploi de l'électricité statique, sans aucun régime ni médication, on voit le sucre diminuer dans l'urine avec une régularité uniforme, 1 ou 2 grammes par jour, par exemple, pour les cas légers. C'est moins que ce que donne le régime lacté; mais ce taux est dépassé de beaucoup dans certains cas. Un élément important est aussi la durée du bain.

Le premier fait de ce genre que j'aie (je crois même pouvoir dire : qu'on ait) observé, remonte à plus de vingt ans. En 1879, j'eus à traiter un cas de sciatique rebelle. En six ans, le malade avait épuisé toute la série de médications internes et externes et des stations thermales. Je constatai une glycosurie d'environ 20 grammes par jour Après un mois de traitement électrique (sans régime spécial ni médicaments) il fut délivré de sa sciatique et de sa glycosurie. J'ai appris quelques années plus tard qu'il n'était pas survenu de rechute. Depuis lors, les faits analogues se multiplièrent dans ma pratique et j'eus mainte occasion d'en parler, notamment à mes visiteurs de la Salpêtrière. Un des exemples les plus remarquables fut celui de ce paraplégique traité à la Salpêtrière en 1887 et qui rendait les quantités énormes de 16 litres d'urine et 1260 grammes de sucre par jour. Quatre mois plus tard (sans régime spécial et sans autre traitement que l'électrisation), il était guéri de sa paraplégie et le volume de l'urine et le poids du sucre étaient tombés respectivement à 4 litres et 350 grammes. En présence de faits aussi probants, je ne songeai pourtant pas à proposer l'électrisation statique comme moyen principal dans le traitement du diabète. C'est que, à côté de ces faits favorables, il y en avait d'autres qui ne l'étaient pas, sans que la raison de cette différence fût apparente. Aujourd'hui, ainsi qu'on le verra plus loin, je suis en mesure de préciser les indications ou contre-indications de l'électricité dans un cas de diabète donné.

Etat de la nutrition dans le diabète. — Sur ce point on trouve en présence deux opinions opposées. Suivant l'une le diabète fait partie du groupe des maladies par ralentissement de la nutrition. Pour l'autre, il s'agit au contraire d'un excès des éliminations et oxydations. L'urologie est également favorable à chacune de ces manières de voir. Suivant que l'on examine un diabétique dans la période d'état de sa maladie ou bien dans la cachexie finale, on trouve des chiffres très différents. J'ai adopté, comme principal critérium urologique, le coefficient de Robin ou coefficient azoturique, sans toutefois négliger les autres données. Or, dans la première phase de la maladie, qui peut d'ailleurs occuper la plus grande partie de l'existence, il n'y a ni amaigrissement marqué, ni grande polyurie, et la quantité de sucre ne dépasse guère 200 grammes par jour. Dans cette période le coefficient azoturique est très faible, 68 ou 70, par exemple, le chiffre normal étant compris entre 85 et 90.

Au contraire, lorsque le malade devient cachectique, les signes de dénu-

trition s'accentuent, le chiffre absolu des excréta s'élève, ainsi que le coefficient azoturique qui peut atteindre et dépasser 92. Ce dernier chiffre paraîtra relativement très élevé si l'on considère qu'il se présente chez des sujets déjà âgés et qui, pendant toute leur vie, ont eu un coefficient inférieur.

Il peut donc exister chez un même malade, mais à des époques différentes, deux types de diabète comportant des indications thérapeutiques directement opposées.

Or, on sait que l'électricité statique active les échanges et combustions organiques. Dès lors, est expliquée son influence favorable sur le diabète gras et aussi son influence néfaste dans le diabète cachectique. Dans ce dernier cas l'électricité aggrave la maladie et précipite son cours, ainsi qu'elle le fait, d'ailleurs, dans la tuberculose et autres maladies analogues. (Voir, à ce sujet, le chapitre « Électrothérapie », dans le *Manuel de thérapeutique* de Manquat.)

Les mêmes considérations s'appliquent à l'opothérapie thyroïdienne et aux alcalins, qui sont indiqués seulement dans le cas où le coefficient d'oxydation est très inférieur à la normale.

L'arsenic et l'antipyrine conviennent, au contraire, lorsque le coefficient est très élevé, c'est-à-dire dans la forme cachectique prononcée.

FORMULE DU NOUVEAU TRAITEMENT. RÉGIME LACTÉ ALTERNÉ. ÉLECTRICITÉ. AUTRES AGENTS. — Si nous récapitulons les données qui précèdent, nous y trouverons les éléments d'un traitement complet et efficace du diabète. Il reste à régler l'emploi du régime lacté et des autres moyens. C'est ce que j'ai déjà essayé de faire dans une note forcément trop peu explicite lue à l'Académie de médecine (séance du 3 avril dernier).

Les principales objections que l'on rencontre lorsqu'on veut prescrire le régime lacté sont : 1° la longue durée probable du régime et les perturbations qui en résultent dans les habitudes; 2° ses prétendus effets débilitants. Mais toute opposition est écartée, si on se contente de prescrire le régime lacté pour une courte période (j'ai adopté quinze jours) à laquelle fait suite une période égale de régime ordinaire. Et cette alternance peut être facilement continuée, autant qu'il est nécessaire.

Pour donner une idée des résultats de cette manière de faire, je citerai, en la complétant, l'observation résumée dans ma note à l'Académie. Il s'agissait d'une femme de soixante-cinq ans qui, depuis fort longtemps, une douzaine d'années environ, se plaignait de soif, de fatigue spontanée, de faiblesse des jambes. Dans les derniers temps, ces malaises s'étaient accentués et elle avait constaté un amaigrissement continu. L'analyse urinaire constate un volume de 3 litres et un peu plus de 253 grammes de sucre par jour. Le coefficient azoturique est 91, chiffre d'autant plus élevé relativement, que la malade est âgée. Dans ces conditions, je renonce à employer l'électricité sta-

tique, et je décide de recourir uniquement, pour quelque temps au moins, au régime lacté alterné.

Voici les résultats des analyses faites de quinze jours en quinze jours, c'est-à-dire à chaque fin de période alternante. Nous avons déjà vu (première analyse), volume 3 litres, sucre 253 grammes. Quinze jours de régime lacté font tomber le sucre à 16 grammes pour vingt-quatre heures. Après trois semaines de régime ordinaire, le sucre est à 90 grammes par jour. Il y a alors une interruption de traitement ; puis les analyses sont reprises régulièrement. Le 4 avril, après quinze jours de régime lacté, nous trouvons : volume 2,500, sucre total 25 grammes ; — 23 avril, régime ordinaire : volume 2,500, sucre total 14 gr 730 ; — 8 mai, après régime lacté : volume 2,500, sucre 0 ; — 24 mai, après régime ordinaire : volume 2,500, sucre 0 ; — 23 juin, après régime ordinaire : volume 2,000 sucre 20 ; — 5 juillet, après régime lacté : volume 2,500, sucre 0.

On remarquera que depuis le 8 mai, à la fin de chaque période de régime lacté, le sucre a complètement disparu, tandis que le volume se maintient à 2,500. Après chaque période de régime ordinaire le sucre est en diminution et le volume est moindre qu'avec le lait.

Pratiquement, ce résultat équivaut à une guérison : la malade n'éprouve aucun de ses anciens symptômes ; elle n'est ni amaigrie, ni affaiblie. Le régime lacté lui est toujours désagréable ; mais elle s'y soumet volontiers, en songeant d'abord à son utilité incontestable, puis aux compensations gastronomiques de la période suivante. Pour celle-ci, il n'y a en effet de restriction ou d'interdiction d'aucune sorte, sauf en ce qui concerne le vin et les boissons alcooliques. Quant au reste, liberté absolue de manger pain, viande, légumes, pâtisseries, sucre, compotes, fruits, etc.

L'état de choses actuel semble donc pouvoir être maintenu indéfiniment sans fâcheuses conséquences. Cependant, je me propose d'administrer prochainement le cacodylate pour tâcher d'obtenir une suppression définitive du sucre.

Je demande maintenant que l'on veuille comparer ces résultats à ceux du régime classique. A supposer que celui-ci eût pu produire en aussi peu de temps la presque disparition du sucre, il est évident qu'il n'aurait pas pu être continué longtemps.

On fera peut-être la remarque que nous venons de constater l'action antiglycosurique du lait dans un cas où le coefficient azoturique était supérieur à la normale, et on demandera si cette action se montrerait aussi dans le cas d'un coefficient inférieur. En réponse je citerai le fait suivant qui date de 1895 : Une malade ayant dépassé la ménopause présentait un diabète peu gênant et plutôt stationnaire, d'environ 50 grammes par jour et un coefficient azoturique inférieur à 74. Au moment où elle allait commencer une cure électrique, elle fut prise d'une poussée d'eczéma sécrétant et généralisé.

Je lui conseillai pour toute médication le régime lacté absolu. Après quinze jours, l'eczéma était très atténué et l'urine ne contenait plus trace de glucose.

En résumé, le régime lacté absolu est le meilleur antiglycosurique connu. Son pouvoir, sous ce rapport, peut être considéré comme double de celui de l'électricité statique. De plus, il convient également aux deux formes ou périodes du diabète. Il doit donc constituer sous forme alternée la base de tous les traitements du diabète.

Quant aux autres moyens qui doivent ou peuvent être mis en œuvre concurremment avec le régime alterné, et dont le plus important est l'électricité statique, j'ai déjà donné les indications relatives aux principaux d'entre eux et l'on pourrait passer en revue, à l'aide du même critérium (le cœfficient azoturique), les indications de tous les autres.

Le traitement nouveau peut donc être schématisé de la façon suivante :

Diabète arthritique, Régime lacté alterné, plus.	électricité statique, alcalins, thyroïdine, etc.	coefficient azoturique inférieur
	arsenic, antipyrine, opium, etc.	coefficient azoturique supérieur

Le régime lacté prescrit dans les conditions ci-dessus est en général facilement accepté. Il est vrai qu'on peut rencontrer à cet égard des dispositions individuelles très variées. Quelques malades, principalement, m'a-t-il semblé, ceux entachés d'alcoolisme, tolèrent très difficilement le régime lacté.

Pour être efficace, le régime lacté alterné doit être rigoureux. Je citerai comme preuve un fait qui offre en même temps un très bel exemple de combinaison du diabète et de l'hystérie. Il y a quelques années, j'eus à traiter un ecclésiastique étranger qui présentait : 1° tous les signes de la grande hystéries : anesthésie sensitivo-sensorielle, points hystérogènes, grande attaques (dont j'ai été témoin) avec arc de cercle, chorée rythmique, délire hystérique, etc. ; 2° une glycosurie modérée, de 30 à 40 grammes par jour, et de la polydipsie ; 3° au point de vue urologique diminution énorme de l'urée et des autres excreta, abaissement correspondant du coefficient azoturique. J'employai d'abord l'électricité statique et, plus tard, des périodes de régime lacté. A mon grand étonnement, je n'obtins qu'une amélioration insignifiante. La raison de cet insuccès me fut révélée après le départ du malade : dans le but de se tonifier, il avait toujours fait un usage abondant du cognac et d'autres spiritueux. L'année suivante, une dépêche m'apprit, sans détails, qu'il se trouvait dans un état comateux.

A propos de ce fait, je n'ai pas cherché laquelle des deux maladies, hystérie et diabète, était subordonnée à l'autre. Je me suis borné à considérer les deux groupes de symptômes comme des manifestations parallèles d'une même diathèse.

MODE D'ACTION ET SIGNIFICATION THÉORIQUE DU NOUVEAU TRAITEMENT. — L'efficacité du traitement ne peut certainement pas s'expliquer par une réduction quantitative du régime alimentaire. Nous avons vu que la quantité de lait est au minimum de 3 litres, ce qui, en pratique, doit être considéré comme s'écartant fort peu de la ration d'entretien. De plus, à cette période de quinze jours à 3 ou 4 litres de lait par jour, succèdent quinze jours de régime absolument libre (sauf l'interdiction des boissons fermentées). En sorte que la moyenne de l'alimentation pour le mois entier diffère aussi peu que possible de celle des gens bien portants. Si donc un régime mérite la qualification de régime d'inanition, ce n'est pas le régime lacté, mais celui qui proscrit les féculents, les fruits, le sucre.

Le nouveau traitement n'est nullement le résultat de vues spéciales sur la pathogénie du diabète ou sur le mécanisme immédiat de la glycosurie. Il conserve sa valeur expérimentale, quelle que doive être la solution à intervenir dans ces questions.

D'autre part, l'importance que j'attribue, à titre d'indication thérapeutique, au coefficient azoturique, ne doit pas faire supposer que je ramène toute la pathogénie du diabète à une simple condition d'activité ou de modération des échanges ou des oxydations. Il est trop évident que, en sus de ces phénomènes généraux de la nutrition, entrent en jeu une foule d'actions secondaires. Il est probable, cependant, que le traitement en question agit plutôt sur les conditions pathogéniques générales, que sur le mécanisme immédiat de la glycosurie.

Si le régime lacté alterné n'agit ni par le lactose qu'il introduit dans l'économie, ni par une diminution de l'apport des substances alimentaires, il reste à admettre qu'il agit simplement comme régime lacté ; c'est-à-dire comme le meilleur dépurateur du milieu intestinal. Je me borne, pour toute théorie, à insister sur l'importance probable de l'auto-intoxication intestinale, dans la pathogénie du diabète.

(Progrès Médical.)

PARALYSIE HYSTÉRIQUE DU PLEXUS BRACHIAL

MONOPLÉGIE CRURALE HYSTÉRIQUE

Par M. le professeur RAYMOND (1).

Les malades que je désire vous présenter vont nous mettre en présence d'un des problèmes les plus troublants qui puissent s'offrir au clinicien, quand, placé en face d'un syndrome nerveux quelconque, il a à déterminer si ce syndrome est l'expression d'une maladie curable ou d'une maladie incurable, le reflet d'une affection organique ou d'une affection fonctionnelle.

Or, de la solution de ce problème dépend l'avenir du malade. Je m'explique. Si votre diagnostic est exact, vous savez comme thérapeute ce que vous devez faire. Si l'affection est purement fonctionnelle, vous éviterez surtout et avec soin d'employer les médications plus ou moins inutiles et dont le tort le plus grave serait d'entretenir dans l'esprit du patient cette croyance fausse en un mal grave, difficile à guérir, peut-être incurable. Au contraire, votre affirmation en la croyance d'une guérison définitive et absolue, affirmation aidée de moyens mécaniques très simples, de suggestions verbales, fréquemment répétées, suffira, le plus souvent, à rassurer le malade et à amener la prompte disparition de tous les symptômes morbides.

De tout ce que j'avance là, je vais vous fournir immédiatement des preuves.

***

Voici un premier malade ; vous l'avez vu couché au n° 31 de notre salle Prüss :

C'est un nommé B..., âgé de quarante-quatre ans. Il exerçait autrefois la profession de boulanger. Son père est mort de vieillesse ; sa mère a succombé à soixante-six ans à une broncho-pneumonie rapidement mortelle.

B... a eu six frères ou sœurs, tous actuellement en bonne santé. Dans les collatéraux indirects, on ne relève rien de particulier au point de vue nerveux. B... est né à terme, n'a pas eu de fièvres éruptives dans son enfance, mais accuse, à trente-quatre ans, une fièvre typhoïde grave avec rechute qui le retint cinq mois à l'hôpital du Havre. Il n'est ni syphilitique ni alcoolique.

C'est, il y a près de quatre ans, au mois de septembre 1895, que se place l'incident cause de sa maladie actuelle. Etant au fond d'une cale, il reçoit, d'une hauteur de 3 mètres, une barre de fer assez lourde qui heurte violemment son bras droit, mais simple heurt, car il n'y eut consécutivement ni luxation ni frac-

(1) *Hospice de la Salpêtrière.* Clinique des maladies du système nerveux. Leçon recueillie par M. A. Sicard.

ture, à peine une légère ecchymose. Cependant, presque immédiatement après le choc, se déclare une impotence presque absolue du bras traumatisé. C'est à peine si le malade conserve dans ce membre la possibilité des mouvements de flexion et d'extension des doigts. Très effrayé, il entre à l'hôpital du Havre, où une médication active est mise en jeu ; pointes de feu répétées alternant avec massage et courants électriques. Pourtant, les troubles moteurs ne rétrocèdent pas ; bientôt surviennent des symptômes d'un autre ordre ; des troubles gastriques fatiguent le malade et provoquent une ou deux fois par an des hématémèses abondantes. La dernière gastrorragie remonte au mois de janvier de cette année, et c'est devant ces nouveaux symptômes alarmants que B... demande à être hospitalisé à la Salpêtrière.

État actuel (26 mai 1899). — *Motilité.* Quand nous examinons B... debout, son attitude nous frappe immédiatement. L'épaule droite du côté traumatisé est notablement surélevée ; l'omoplate correspondante fait saillie en arrière, la tête est penchée vers l'épaule gauche, la colonne vertébrale est le siège d'une légère scoliose à concavité gauche. Cette attitude est conservée durant la marche ; elle s'atténue avec tendance à se régulariser dans le décubitus horizontal.

Si nous étudions attentivement le bras droit anciennement heurté par la barre de fer, nous n'avons aucune peine à constater une impotence fonctionnelle absolue. La paralysie motrice de ce membre s'est installée complète sans la plus légère esquisse ou tentative de mouvements des doigts. Il est facile de voir le bras ballant sur le côté du corps, rejeté de côté et d'autre sous la plus légère impulsion, oscillant alors à la facon d'un pendule.

Nulle part, ailleurs, de paralysie ou même de parésie. Le bras gauche et les membres inférieurs sont doués de toute leur force musculaire. Le dynamomètre serré par la main gauche accuse une pression au-dessus même de la normale ; la marche se fait facilement sans aucune fatigue pour le malade

Si, de l'examen de la motilité nous passons à celui de la *sensibilité*, nous pouvons aisément constater au niveau du membre supérieur droit et dans tous les segments, une anesthésie complète à tous les modes, c'est-à-dire intéressant à la fois la température, la douleur et le tact. Cette anesthésie complète se change en hypoesthésie au niveau de l'épaule ; la limite en est nettement circonscrite par une ligne oblique de haut en bas, d'avant en arrière et légèrement de dedans en dehors. Nulle part, à la face interne du bras, nous ne trouvons la sensibilité conservée. Cette remarque a sa valeur. Bien plus, fermons les yeux de notre malade, nous verrons que le sens musculo-articulaire est perdu dans tout le segment inférieur du bras anciennement traumatisé ; le malade ne peut plus reconnaître, les yeux fermés la position dans l'espace de cette main droite ou de ses doigts, enfin, le sens stéréognostique n'existe plus ; une plume, un objet usuel, placés dans la paume de la main anesthésique, ne sont plus reconnus par lui.

Le schéma que je mets sous vos yeux vous montre que l'examen attentif et répété à plusieurs reprises des troubles sensitifs a décelé, en outre, une hypoesthésie des plus nettes siégeant, toujours du même côté, dans le membre inférieur droit, l'hémi-thorax droit et l'hémi-face droite. Retenez cette distribution si caractéristique des troubles sensitifs objectifs, elle nous aidera puissamment au diagnostic.

Du reste, peu de troubles subjectifs sensitifs à côté de ces troubles objectifs. Parfois, un léger engourdissement, quelques fourmillements passagers. Dans tout le côté gauche du corps, la sensibilité est normale à tous les modes, les sens musculaire et stéréognostique sont intacts.

La *réflectivité* est normale ; les réflexes rotuliens sont peut-être légèrement exagérés des deux côtés, mais il n'existe aucune trace de clonus. Le chatouillement plantaire détermine, du reste, la flexion du gros orteil.

L'examen des *organes sensoriels* a permis de constater du côté des yeux un rétrécissement énorme du champ visuel, rétrécissement nettement concentrique. Pas de dyschromatopsie. Les réflexes lumineux et accommodateur fonctionnent normalement. Un détail important : pas de myosis, pas de rétrécissement de la fente palpébrale, pas de rétraction du globe oculaire ni d'aplatissement de la joue. Pas d'anosmie. Pas d'agueusie. Aucun trouble de l'ouïe.

Les *sphincters* ont toujours présenté une intégrité parfaite tant au point de vue de la miction que de la défécation.

Par *l'exploration électrique* nous avons pu nous convaincre qu'il n'y avait pas de modifications qualitatives appréciables de l'excitabilité électrique, qu'il n'existait aucune trace de dégénérescence. Quantitativement, il semble exister un certain degré d'hypoexcitabilité galvanique et faradique. La résistance électrique est légèrement augmentée.

L'état général n'est pas mauvais. L'auscultation du cœur et des poumons n'a décelé aucun trouble morbide. Pas d'albumine ni de sucre dans les urines.

Messieurs, résumons-nous : un homme travaillant au fond d'une cale reçoit, il y aura bientôt quatre ans, sur le bras droit, une barre de fer tombant d'une hauteur de 3 mètres. Depuis ce moment, cet homme, sans luxation ni fracture consécutive, présente une monoplégie brachiale droite, paralysie motrice et sensitive, sans amyotrophie accusée, sans troubles des réactions électriques, et qui a résisté à tous les traitements employés. En présence d'une telle symptomatologie, quel sera votre diagnostic ? et, partant, votre pronostic ? votre thérapeutique ?

Votre diagnostic ne peut être hésitant qu'entre une paralysie de cause dynamique ou de cause organique. C'est dire qu'il faut songer à la nature hystérique de cette monoplégie, ou encore discuter la possibilité d'une lésion du cerveau, corticale ou centrale, d'une lésion de la moelle, ou des nerfs périphériques, et dans ce cas pouvant avoir une origine radiculaire ou tronculaire ; ce n'est que pour mémoire que je soulève l'idée d'une paralysie d'ordre musculaire primitive, c'est-à-dire rentrant dans le groupe des myopathies. Le problème peut encore se compliquer, il peut y avoir une coexistence de phénomènes organiques et dynamiques.

Aucun des symptômes relevés chez notre malade ne milite en faveur d'une myopathie, Il suffit de vous rappeler le début brusque, l'évolution et les troubles de la sensibilité pour rejeter d'emblée cette hypothèse.

Rejetez aussi l'idée d'une lésion d'origine cérébrale, corticale ou centrale. Le ramollissement, l'hémorragie de l'écorce ou des noyaux centraux peuvent bien théoriquement ne léser que les cellules, les faisceaux actionnant le membre supérieur et n'actionnant que lui ; mais, en pratique, la sélection n'est jamais aussi parfaite ; en tout cas, des phénomènes d'un autre ordre apparaîtraient, tels que crises d'épilepsie partielle ou exaltation des réflexes.

Le cerveau étant mis hors de cause, la moelle pourrait-elle être en jeu? L'absence d'atrophie musculaire, la présence de troubles sensitifs objectifs, l'unilatéralité parfaite des phénomènes observés suffisent à écarter ce nouveau diagnostic.

Les deux hypothèses les plus vraisemblables sont l'origine radiculaire des accidents ou leur nature hystérique.

J'ai déjà insisté dans mes leçons du vendredi sur les paralysies brachiales d'origine radiculaire ; je vous ai montré toute l'importance de leur étude systématique, et leur division en paralysie radiculaire ou tronculaire suivant que la lésion siège en amont ou en aval du plexus brachial. On ne pourrait, en tout cas, invoquer chez notre malade qu'une paralysie totale, soit radiculaire, soit tronculaire, soit du plexus brachial lui-même. Mais, je me hâte de le dire, vous auriez, en vous plaçant dans cette hypothèse, constaté déjà de l'atrophie musculaire, des troubles des réactions électriques, de la réaction de dégénérescence, des troubles vaso-moteurs, de l'œdème et surtout une autre distribution des troubles sensitifs. Les paralysies d'origine tronculaire ou même radiculaire ne présentent que rarement des troubles sensitifs objectifs. L'anesthésie ou l'hyperesthésie, quand elle existe, est souvent fugace, passagère, laissant survivre longtemps après elle les troubles moteurs. La raison en est due sans doute, dans le cas de paralysie par traumatisme et tiraillement consécutif des filets nerveux, à un fait bien mis en lumière par les recherches expérimentales de MM. Duval et Guillain : l'élongation ainsi produite agit surtout, d'après une disposition anatomique, sur les racines antérieures motrices et beaucoup moins sur les racines postérieures sensitives. N'oubliez pas encore une remarque de grande valeur quand existe une anesthésie d'origine radiculaire ou tronculaire, je veux parler de la persistance, au niveau de la région supéro-interne du bras, d'un triangle à base supérieure indemne de toute perversion de sensibilité. Cette intégrité du tégument sensible est due à l'innervation sensitive de cette région par les deuxième et troisième paires dorsales qui ne prennent aucune part à la constitution du plexus brachial. Enfin, messieurs, notre malade ne présentait ni myosis, ni rétraction du globe oculaire ni rétrécissement de la fente palpébrale, ni aplatissement de la joue, tous symptômes qui appartiennent, vous le savez, aux paralysies brachiales du type radiculaire inférieur, et qui sont sous la dépendance de la lésion du rameau anastomotique du sympathique avec la première paire dorsale. Ces différentes hypothèses soulevées et ainsi éliminées, la nature hystérique des accidents paralytiques chez notre malade n'apparaît pas douteuse. La distribution en « manche de gigot » des troubles sensitifs si accusés à tous les modes, accompagnés de perversion des sensations articulaire et musculaire, l'absence d'atrophie musculaire et de troubles des réactions électriques, l'hémi-hypoesthésie de tout un côté du corps, le rétrécissement concentrique bilatéral du champ visuel suffisent pour

affirmer le diagnostic. Aucun doute ne saurait subsister au sujet de la nature hystérique de cette monoplégie brachiale.



Le second malade dont je vais vous relater l'observation va vous offrir également un exemple de paralysie brachiale hystérique. Vous pourrez voir que le diagnostic ne s'est pas imposé dès l'abord avec autant de netteté que dans le cas précédent.

Il s'agit d'un jeune officier espagnol âgé de trente ans, très vigoureux et de bonne santé habituelle, sans dossier héréditaire nerveux. En 1895, dans une course d'obstacles, son cheval butte et l'entraîne dans sa chute. Relevé sans connaissance, il est transporté à l'hôpital militaire et revient bientôt à lui. Il ne conserve de ce traumatisme que des douleurs sacro-lombaires assez vives qui ne l'empêchent cependant pas de reprendre son service, mais qui surviennent dans la suite par crises douloureuses plus ou moins espacées. Quelques mois plus tard, il est désigné pour prendre part à l'expédition de Cuba. Il se bat contre les insurgés et à la première rencontre est frappé par une balle. On le transporte à l'ambulance. Une légère hémorragie se déclare au niveau de la plaie, et, presque immédiatement, se déclarent des douleurs extrêmement vives dans le membre gauche correspondant. On constate alors une blessure en séton à la région latérale gauche du cou. L'orifice supérieur de la balle est situé sur le bord postérieur du sterno-mastoïdien, à trois travers de doigt au-dessous de l'apophyse mastoïde; l'orifice de sortie est au niveau de la septième cervicale, tout contre l'apophyse épineuse.

Trois mois après, le malade est renvoyé en Espagne. L'examen médical, à cette époque, permet de relever une impotence marquée de tout le membre supérieur gauche, en même temps que de l'atrophie musculaire assez accusée, mais étendue uniformément à tous les segments du membre. Les douleurs persistent très vives, s'irradiant de l'épaule à l'extrémité des doigts, avec sensations multiples de frémissements, d'engourdissements, de lancinements, arrachant parfois des cris au malade à la moindre pression, choc ou même simple frôlement. Les troubles sensitifs objectifs s'affirmaient par une hyperesthésie nette, sans distribution bien régulière, associés par places à de l'hypoesthésie. Un léger œdème, un peu de refroidissement des extrémités digitales sans troubles trophiques accusés, complétaient le tableau morbide.

Deux mois après, je vis le malade que j'ai pu suivre depuis cette époque. Un examen attentif de la sensibilité, fait à des périodes différentes, nous montra des plaques d'hypoesthésie irrégulièrement réparties au niveau et en arrière de l'oreille gauche, en même temps que se dessinaient assez nets des troubles sensitifs au niveau du membre inférieur droit. La piqûre était mal perçue, le malade réagissait peu aux sensations de froid et de chaud : le tact était aboli. Les réactions électriques nous donnaient les renseignements suivants : pas de réaction de dégénérescence, mais un certain degré d'hyperexcitabilité électrique.

Il n'existait aucun trouble sensoriel. Les réflexes tendineux étaient légèrement exagérés. Les sphincters fonctionnaient normalement. L'état général se maintenait bon. Pas d'albumine ni de sucre dans les urines.

Je vous avoue, messieurs, qu'en présence d'une telle symptomatologie morbide, et avant d'avoir pu suivre un certain temps la marche de cette monoplégie, mon diagnostic est resté hésitant.

Nous avions un fait si positif, si indéniable, la présence de cette cicatrice en séton laissée par le passage de la balle, qu'il était naturel de penser à un traumatisme, à une lésion superficielle des nerfs du plexus, à une compression légère par un foyer hémorragique extra-rachidien, ou même intra-rachidien, au niveau de l'espace laissé libre entre le canal osseux et le parenchyme médullaire.

Certains groupes musculaires, plus parésiés que d'autres, pouvaient même en imposer pour la nature radiculaire des troubles moteurs, et j'aurais eu tendance à incriminer les 6e et 7e racines cervicales gauches.

Vous savez, et c'est là un point sur lequel j'ai déjà insisté tout particulièrement, que les racines antérieures, les paires nerveuses qui forment le plexus brachial, n'ont pas une véritable individualité fonctionnelle. Comme M. Forgues l'a montré, chaque racine est la racine d'un département musculaire donné, elle n'est pas la racine d'une fonction. Une même racine, après l'enchevêtrement des filets constitutifs du plexus, va à sa sortie, en aval, éparpiller ses fibres dans des nerfs de fonction différente. En d'autres termes, tel nerf du membre supérieur, qui innerve des groupes musculaires voisins ou des muscles synergiques, tire ses fibres nerveuses de racines distantes l'une de l'autre.

Aussi pouvait-on penser, dans notre cas, non à une paralysie périphérique associée, mais à une paralysie radiculaire partielle. La traversée au hasard d'une balle dans une région si riche en filets originaires du plexus nerveux brachial pouvait fort bien devoir déterminer de tels désordres.

Mais la présence de petits placards d'anesthésie au niveau de l'oreille gauche, l'hyperesthésie du membre supérieur gauche, si vive au moindre frôlement et, plus tard, l'apparition de troubles hyperesthésiques au niveau du membre inférieur droit, m'enlevèrent mes doutes. Il s'agissait encore, dans ce cas, d'une paralysie hystérique.

Les antécédents personnels du patient nous montraient des douleurs lombaires survenant par crises paroxystiques et sans raison appréciable, à la suite d'une chute de cheval. On relevait encore chez lui une certaine émotivité, une impressionnabilité parfois excessive, une préoccupation constante, une véritable idée fixe d'une infirmité désormais incurable.

Le massage du membre, des exercices mécaniques méthodiquement conduits, et surtout l'affirmation répétée et persuasive d'une guérison rapide, rendirent peu à peu la confiance à notre malade. *Il osa se servir de son bras gauche.* Les douleurs furent dès lors moins vives. Les forces revinrent progressivement. Quelques exercices de boxe et d'escrime affirmèrent la guérison, qui se maintient depuis cette époque définitive.

Il est encore un autre tableau que l'hystérie peut réaliser : je veux parler des paralysies qui n'ont plus comme siège le membre supérieur, mais qui affectent, qui frappent le membre inférieur, et peuvent en imposer pour une lésion organique des racines, des plexus, ou des nerfs qui tirent leur origine du segment inférieur de la moelle. L'observation suivante en est un exemple frappant :

H..., jeune homme de vingt-deux ans, sans antécédents spécifiques, ni hérédité nerveuse, de robuste constitution. Rien de spécial à noter dans sa jeunesse. Est pris pour le service militaire. Six mois après son entrée au régiment, sans cause connue, il ressent de vives douleurs au creux épigastrique, a des spasmes et des sensations de brûlures œsophagiennes, puis quelques jours après est atteint de douleurs vives dans le membre inférieur gauche, s'irradiant de la cuisse à l'extrémité plantaire. Il est conduit à l'infirmerie militaire. On diagnostique une névralgie sciatique *a frigore;* on institue un traitement énergique de pointes de feu, le long du trajet du grand nerf sciatique, on pose trois vésicatoires au niveau de la région lombaire. On ordonne un repos prolongé au lit.

Trente-trois jours de soins continus n'améliorent pas la situation, si bien qu'après un court congé de convalescence et une nouvelle application des plus larges de pointes de feu et de vésicatoires, on propose le malade pour la réforme temporaire et bientôt pour la réforme définitive, le diagnostic posé à cette époque étant celui d'une lésion médullaire incurable. Le malade apprend ainsi que la guérison est impossible, que son infirmité est définitive. Dès lors, il veut se suicider, a des accès de délire, et des infirmiers sont obligés de monter la garde près de lui durant une semaine. Plus calme et après sa réforme, il vient consulter à Paris.

Voici les symptômes que j'ai relevés à cette époque : impotence à peu près absolue du membre inférieur gauche. Le malade peut se traîner sur des béquilles, mais laisse sa jambe pendante, ballante derrière lui. L'anesthésie est complète à tous les muscles, au niveau des divers segments du membre inférieur. Les troubles subjectifs de la sensibilité persistent ; mais le signe de Lasègue (flexion forcée de la cuisse sur le bassin après maintien de l'extension de la jambe) ne réveille pas de douleurs plus marquées que celles provoquées par d'autres mouvements. Les réflexes sont normaux. Il n'existe pas de troubles marqués des réactions électriques. Pas d'atrophie musculaire prononcée, pas d'œdème ni de troubles trophiques cutanés. Les sphincters fonctionnent normalement.

L'état général est bon. Ni sucre ni albumine dans les urines.

Je n'insiste pas sur le tableau symptomatique. Le diagnostic s'imposait. Il s'agissait, sans aucun doute, de paralysie de nature hystérique.

Dans certains cas, cependant, le diagnostic est plus hésitant, et vous devrez discuter la nature des affections dans lesquelles vous voyez dominer des douleurs à siège sacro-lombaire ou sacro-sciatique. Vous devrez songer à l'arthrite rhumatismale dorso-lombaire, à un lumbago d'origine musculaire, à la sciatique névralgie et à la sciatique névrite. La localisation de la douleur, le signe de Lasègue, l'absence ou la localisation des troubles sensitifs, subjectifs et objectifs vous aideront à préciser le diagnostic.

Il est encore tout un groupe de syndromes morbides très douloureux s'accompagnant de troubles moteurs et sensitifs ayant pour siège les membres inférieurs; je veux parler des lésions qui intéressent non plus les nerfs périphériques en dehors de leur émergence du trou de conjugaison, mais les nerfs de la queue-de-cheval, le filum terminal, le cône médullaire. Même dans ces cas difficiles, on peut localiser le siège de la lésion par l'analyse attentive des symptômes.

Ainsi, une paraplégie douloureuse avec anesthésie cutanée n'affectant que les muscles innervés par le plexus sacré, accompagnée de troubles de la défécation et de la miction, indiquera une lésion des racines nerveuses de la queue-de-cheval.

Quand vous constaterez une paralysie sensitivo-motrice portant sur la zone périnéo-anofessière et s'étendant à tout le domaine innervé par le sciatique avec anesthésie du bord externe de la voûte plantaire et relâchement des sphincters, il est vraisemblable que le filum terminal et la base du cône terminal sont intéressés.

La lésion des racines du plexus lombaire ou de la partie correspondante de la moelle entraînera, en outre des symptômes précédents, une parésie des muscles innervés par le crural.

LES VIBRATIONS EN MÉDECINE

Par Geo ADAM, M. D.,

Professeur d'électrothérapie à l'École de Médecine et de Chirurgie de San Francisco.

La vibration est le mouvement d'aller et retour des molécules, accompagné d'un léger changement de la position relative.

On comprend facilement l'action vibratoire en acceptant la théorie d'un éther intercellullaire, intermoléculaire et interatomique, un corps (1) lumineux, coétendu avec l'espace.

Les molécules de matière, aussi bien comme matière et comme volume, flottent dans un océan d'éther, et entre l'éther et ce que nous considérons comme matière, il existe un équilibre dont le dérangement est la cause de toute vibration. La matière est exclue de ce vide, mais l'éther peut y pénétrer; la lumière et la chaleur peuvent traverser cet espace, parce que l'éther est leur médium d'expression.

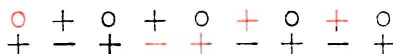
La contraction continuelle de la substance du soleil, ou celle des autres corps lumineux, l'arrangement chimique des molécules par la combustion d'une bougie ou du gaz, la force de l'éther atomique dans un courant électrique et toutes les autres forces qui produisent la lumière ou la chaleur, établissent un éther molé-

(1) Si le mot « corps » n'est pas applicable, il faudra inventer un terme nouveau, car le mot « matière » ne peut s'appliquer à l'éther.

culaire et troublent l'équilibre universel. Sans les autres forces, l'ether naissant formerait un vide au point d'élimination, mais l'atmosphère environnante agit par gravitation, se précipite, et de nouveau l'éther devient intermoléculaire par déplacement. Les vibrations établies par le déplacement constituent la chaleur et la lumière suivant leur fréquence. Ces phénomènes sont la physique de l'éther. L'électricité est la chimie de l'éther.

Tous les mondes sont partagés entre positif et négatif, il en est de même pour l'éther. Les atomes positifs et négatifs combinés sont les molécules de l'éther ; lorsque les atomes sont séparés, nous avons un potentiel électrique en vertu de la loi des contraires.

Au moyen de la formu'e suivante, les différentes manifestations de la force vibratoire sont exprimées, et l'on comprend aisément les positions relatives du molécule d'éther et de la décharge électrique :



Les sphères représentent les molécules de matière ; le plus et le moins combinés représentent l'éther moléculaire placé intermoléculairement à la matière ; et les autres signes plus indiquent l'éther atomique ou la charge d'une électrification positive.

Si les molécules de matière vibrent librement, i's transporteront par convection l'éther atomique de molécule en molécule, comme dans le cas de conducteurs électriques ; d'un autre côté, si les molécules vibrent peu ou avec difficulté, ils constitueront des non-conducteurs électriques Le verre est transparent parce que son léger mouvement moléculaire ne s'interpose pas avec la vibration libre de son éther intermoléculaire; et en même temps c'est un corps non-conducteur parce que l'atome d'éther étant adhérent au molécule de matière doit être transporté dans l'espace intermoléculaire par une action vibratoire convective, ce qui n'est pas suffisant dans ce cas. On verra ainsi que la charge d'éther atomique doit participer à tous les changements qui se produisent dans le molécule de matière; de plus, la transmutation de l'action vibratoire entre la matière moléculaire e l'éther atomique doit être réciproque. Ceci est d'une grande importance pour cet article.

La formule ci-dessus représente également le fil de cuivre d'un câble sous-marin, ou d'un téléphone, ou l'axe cylindrique du tissu nerveux et ici nous abordons le sujet intéressant de la conduction vibratoire par les nerfs et l'appréciation vibratoire par les centres nerveux ; car le tissu nerveux doit être capable de vibrer sympathiquement avec l'action vibratoire extérieure manifestée par le son, la chaleur et la lumière, avant que l'on ait connaissance de ces phénomènes extérieurs. Par suite de la nécessité du pouvoir de différencier, nous ne pouvons voir avec nos oreilles, ni entendre avec nos yeux, ni sentir, goûter ou toucher avec nos nerfs optiques ou auditifs quoique la différence de sensation soit une différence de vibration. Un état de différence incomplète entre la vue et l'ouïe existe et on l'explique par l'hypothèse d'un reste d'une époque primitive quand telle était la règle en ce qui concernait toutes les sensations.

Le pouvoir fonctionnel de différencier entre la lumière et le son, ou entre le simple contact et l'odeur ou le goût n'est pas la limite de l'action distinctive des nerfs sensoriels et de leurs centres. Ils peuvent apprécier les plus petites variations de l'action vibratoire en ce qui leur est particulier, bien qu'il existe des vibrations de lumière qui ne peuvent être vues et des vibrations de son entendues.

Dans cet article je veux démontrer le pouvoir intense de la fonction sélective du tissu nerveux et l'influence de réaction des forces naturelles vibratoires sur les nerfs, et donner la preuve que dans les agents vibratoires tels que l'électricité, la musique, etc., nous possédons une force capable de modifier de nombreuses conditions pathologiques du système nerveux, qui ne demande qu'un choix judicieux quant à l'instrument à employer dans un cas donné.

Le son est un mouvement onduleux consistant en une condensation alternative et une raréfication des molécules, la condition étant propagée et non les molécules. Les vibrations des molécules de matière et l'éther intermoléculaire peuvent être transmises à une charge électrique d'un autre corps, surtout si l'on possède un vaste foyer de force comme celle qui existe à l'extrémité d'un transmetteur de téléphone, ou l'expansion du nerf auditif dans l'oreille interne. L'éther atomique oscillatoire transmet au courant ses vibrations jusqu'à l'éther intermoléculaire et les molécules de matière de l'extrémité du récepteur dans le cas du téléphone et dans le cas du nerf auditif à l'immense foyer de force des centres nerveux pour être réfléchies aux centres de l'appréciation du son ou au siège des moteurs réflexes.

L'axe du nerf étant le conducteur de la force nerveuse et la blanche substance de Schwann l'isolateur, la membrane du tympan occupe une position analogue à celle d'une plaque vibratoire du téléphone, tandis que les centres nerveux et l'étendue terminale des nerfs, comme la rétine ou le nerf auditif dans l'oreille interne, sont d'immenses foyers de force nerveuse exposés à la vibration moléculaire de l'éther protégés par des isolateurs électriques et correspondant à l'électro-aimant du téléphone. Dans le cas du téléphone ou du système auditif, le son change simplement de milieu, d'un éther intermoléculaire et de molécules de matières en une charge par électrification ou par force des nerfs. L'action chimique ayant lieu dans les tissus extérieurs jusqu'à la substance blanche de Schwann, les tissus sont chargés et l'axe conducteur est ainsi chargé inductivement. Ceci est conforme à la méthode de charger un câble. La compréhension du rapport existant entre l'action chimique qui se fait dans les tissus et la force nerveuse, est très importante pour le traitement de la névralgie anémique où il y a évidemment une insuffisance de force induite et inductive.

Dans la vue, la vibration de lumière change simplement de milieu, de l'éther intermoléculaire extérieur en une charge interne de force nerveuse ou éther atomique, et le même changement de milieu constitue les fonctions de l'odorat, du goût et du toucher. Les vibrations des molécules émises par une nourriture savoureuse, frappant les extrémités des nerfs de dégustation et olfactifs, sont transmises à l'estomac par une action correspondante de la force nerveuse qui stimule l'action physiologique de cet organe.

La différence entre le dégoût et un goût agréable, entre un goût doux, acide ou amer, est la différence dans la rapidité des vibrations, quoique dans certains cas il peut, en même temps, exister une action chimique. On peut en dire autant du toucher : une légère impression de la peau, un baiser, un contact sexuel, sont le rapport de deux systèmes de circuits nerveux chargés avec une force qui vibre rapidement ou lentement, agréablement ou non, créant des millions de sensations variables, plaisantes ou douloureuses, qu'un centre nerveux sensitif est capable de différencier et d'apprécier.

On peut se rendre compte des différentes rapidités de l'action vibratoire par la résistance au courant électrique ; le fer, par exemple, offre une résistance six fois plus grande que le cuivre, c'est-à-dire que les molécules du cuivre vibrent

six fois plus vite que le fer. On peut diminuer la résistance en augmentant la surface adverse, en augmentant le nombre des molécules, conducteurs vibratoires de l'éther atomique.

Un grand nombre de drogues possèdent une action sélective sur le tissu nerveux : il en a été donné une explication sur la base de l'affinité chimique. Ceci suppose une décomposition moléculaire, en d'autres termes, la destruction de la drogue, mais c'est contredit par l'élimination qui se fait en proportion de l'absorption. D'ailleurs, il est inconcevable que la morphine et la strychnine, composées des mêmes atomes différant légèrement en nombre, ayant le même antidote chimique, le permanganate de potasse, peuvent avoir, au moyen de l'affinité chimique, une action physiologique opposée. On doit chercher ailleurs l'explication de leur action sélective. Si nous concédons qu'il existe dans le tissu nerveux une action vibratoire différente dans les différents nerfs et possédant des limites physiologiques distinctes de fréquence, au delà de laquelle il n'existe pas d'autre action vibratoire répondante, nous aurons une explication rationnelle de l'action d'un grand nombre de drogues. La pathologie microscopique existe depuis relativement peu de temps, et on croit généralement qu'en cela nous avons la limite de l'investigation scientifique dans le moment inconnu de la vie organique; mais un vibromètre qui déterminerait la variation pathologique de la fonction vibratoire d'une cellule nerveuse et qui indiquerait le remède, ouvrirait le chemin de l'infini.

Dans le nerf optique, la variation vibratoire physiologique des fréquences correspond à celle de la lumière capable d'affecter l'œil physiologiquement, et cette règle s'applique à l'oreille par rapport au son, et aussi à tous les autres nerfs sensoriels par rapport à leur différentiation vibratoire distinctive. D'après cela, en changeant notre vision du rouge au violet, nous doublons la rapidité des vibrations du nerf optique, et dans le nerf auditif il y a un plus grand changement encore, grâce à la variation de son activité fonctionnelle.

De plus, quelques corps peuvent, à l'origine, créer une seule sorte de vibration, et ils ne peuvent en intercepter qu'une seule sorte, tandis que d'autres corps possèdent la faculté de produire et d'intercepter des vibrations variées. C'est la clef du problème de l'action sélective médicinale, aussi bien que de la différentiation fonctionnelle possédée par les nerfs. D'après Helmholtz, la matière blanche du cerveau vibre douze fois plus rapidement que la matière grise.

Introduisons dans la circulation une dose mortelle de strychnine sulfatée; entièrement soluble, elle se répandra de même façon dans toutes les parties du corps, mais son action sélective est dans l'épine dorsale et principalement sur le ganglion multipolaire des vertèbres antérieurs. Quelques molécules de strychnine approchant un de ces centres nerveux tendent à élever l'action vibratoire de ce centre en accord avec la vibration de la strychnine et, comme résultat, l'activité fonctionnelle des nerfs est plus élevée. Chaque nouveau molécule de strychnine ajoute une force, et cela continue jusqu'à ce que l'action vibratoire des nerfs passe la limite physiologique, et alors il se produit une contraction tonique des muscles comme dans l'application d'un fort courant galvanique. Chaque molécule de strychnine, après avoir accompli son œuvre et ne subissant aucun changement chimique, est absorbé par les lymphatiques pour être éliminé, puis revient de nouveau, par les influences de circulation, s'ajouter aux autres molécules.

Jetons un regard sur la morphine. La rapidité des vibrations moléculaires de

cette drogue est beaucoup moindre que celle de la strychnine, et moindre que l'action vibratoire physiologique de la plupart des tissus nerveux, quoique son action stimulante, à petites doses, prouve sa faculté d'élever l'action vibratoire de certains centres. Cependant, le principal effet de la morphine est d'abaisser le mouvement moléculaire en périodes synchrones avec celui de ses propres molécules.

Les actions de la strychnine et de la morphine, en modifiant les vibrations nerveuses, ont leur contre-partie en calorescence et fluorescence; ainsi le platine et la chaux ont la propriété, sous certaines conditions, d'élever la réfrangibilité des rayons obscurs, de telle sorte qu'ils deviennent lumineux. D'un autre côté, ainsi qu'on le voit par le spectre ordinaire, une solution de sulfate de quinine abaisse le taux de vibration d'un rayon ultra-violet jusqu'à une moyenne appréciable à la vue comme la lumière. Peut-on trouver une démonstration plus claire de l'action de la quinine comme antipyrétique que le simple fait de posséder cette propriété fluorescente ? Si elle peut synchroniser les vibrations de l'éther en dehors du corps humain, on comprend bien cette action à l'intérieur.

Les agents médicinaux vibratoires comprennent un grand nombre de drogues, telles que l'ergot, la digitale, la belladone, la cocaïne, l'alcool, le chloroforme, l'éther, l'aconit, etc.; l'espace réservé à cet article ne me permet pas de m'étendre sur ces différents points.

La stimulation et l'arrêt de l'action musculaire au moyen des nerfs, ont un grand rapport avec ce sujet. On ne peut expliquer la lenteur ou la rapidité de l'action du cœur, que par l'hypothèse qu'il y a au centre de ces nerfs une différence de vibration, et que leur période respective est en partie complémentaire, leur union produisant un résultat similaire à l'intervention de la lumière et du son. Le chaud ou le froid appliqué sur le corps influence les actions vibratoires moléculaires des deux parties; un cataplasme enlève le mal, parce qu'il hâte l'absorption ou le relâchement des tissus, tandis que la glace guérit par l'abaissement des vibrations.

On peut expliquer le plaisir par l'élèvement des vibrations dans la variation physiologique; la douleur, par un trouble de vibration à l'extérieur de la limite physiologique. Si les vibrations de plaisir sont prolongées au delà de la force réparative du système, le plaisir devient de la douleur. Une douleur physique, la colère, l'impatience, sont accompagnées d'une vibration excessive, tandis que la peur, le chagrin et la dépression, diminuent le taux normal. Une personne qui, ayant mal aux dents, va chez le dentiste, les molécules de ses nerfs vibrent d'une façon anormale, à cause de son mal; elle commence à penser à l'extraction de la dent, et la peur qu'elle éprouve d'une telle opération, abaisse immédiatement les vibrations, et pendant ce temps elle ne sent plus la douleur. Le système nerveux, tout entier, ainsi que le système de circulation, est indubitablement continu. En introduisant dans le dernier une substance soluble, elle pénètre dans toutes les parties du corps, choisissant certaines parties pour agir suivant les lois chimiques et autres; il en est de même lorsqu'une vibration pénètre au moyen du toucher, de la vue, de l'ouïe ou de l'odorat, dans la grande force nerveuse, au tissu nerveux vibratoire. La vibration, suivant son degré, possède une influence directe sur les émotions, l'intelligence, le sentiment, ou sur la circulation, la respiration, l'absorption et l'élimination; de fait, chaque mouvement vibratoire se répercute dans une partie de l'individu. Le son, en pénétrant le centre nerveux, affecte le système suivant sa force. Le grincement d'une scie, la voix de certaines personnes, irritent les nerfs; tandis que d'autres voix,

d'autres tons apportent dans la physiologie une action harmonieuse du système vibratoire. A un moindre degré, il en est de même pour les couleurs : le vert, qui est la couleur dominante dans la nature, est celle que l'œil supporte le mieux et les vibrations rapides du violet, du bleu et du vert, possèdent un effet calmant, tandis que des vibrations moindres du rouge excitent le système nerveux. L'effet de la lumière sur les animaux diffère suivant la relation qui existe entre les fréquences vibratoires et l'animal. La vitalité de la plupart des animaux est stimulée en les exposant à la couleur violette, mais le ver à soie se développe moins rapidement au violet. Un taureau est excité par le rouge, un cheval est calmé par le bleu ; on ne peut expliquer cela que par l'accord ou le désaccord existant entre la lumière et les vibrations des nerfs.

La musique est l'art le plus émotionnant ; de plus, le son musical est, de tous les mouvements oscillatoires, celui qui, sur les nerfs, possède l'action la plus forte, la plus intense et la plus variée, et on peut en donner la raison, non d'après son aspect métaphysique, mais d'après le caractère physique de ses œuvres. Si la variation dans la rapidité des vibrations du tissu nerveux se conforme à la variation existant comme son entre le degré le plus élevé et le plus bas, une telle conformité explique la sympathie qui existe entre les vibrations des nerfs et la musique. Au moyen de simples sons rythmiques, les aborigènes de l'Amérique du Nord peuvent s'enivrer pendant plusieurs heures, tandis qu'un musicien sensitif se rend malade en entendant des notes fausses.

D'après l'instrument employé, voix, ton, mélodie ou tonalité, la musique produit la joie, tristesse, tendresse, larmes, rires, calme ou malaise ; le résultat dépend aussi des conditions physiques et physiologiques. Les expériences faites sur les animaux ont prouvé d'une manière concluante que les effets de la musique sont d'abord physiques, et les observations étudiées sur l'homme depuis le sauvage jusqu'à l'amateur le plus éclairé, tous y sont sensibles à un degré différent seulement.

En médecine, la musique devrait avoir son utilité. Suivant le rythme, harmonique ou non, elle dilate ou contracte les artérioles, active ou retarde l'action du cœur, réglant ainsi la circulation du sang, modifiant la nutrition et créant un métabolisme de santé. Elle retarde ou stimule les mouvements respiratoires, amène une saine oxydation des tissus. Les sons aigus, comme la rupture d'un courant électrique, causent une contraction musculaire, et les nerfs moteurs et sensitifs répondent à la stimulation de la musique, agissant à la manière d'un massage et produisant un développement local. Elle agit indirectement, sinon directement, sur toutes les fonctions vitales, et, bien dirigée, sa tendance est toujours vers la normale dans ses résultats. Les secousses, transpiration, frissons, horripilations, sont les symptômes qui attestent son intensité. Dans les troubles causés par l'émotion, la fatigue mentale, l'insomnie, l'hystérie, l'hypocondrie, et dans toutes ces conditions qui peuvent conduire à une folie future, la musique est indiquée comme un agent prophylactique et curatif. L'influence heureuse des consonances et l'action stimulante des discordances, la note la plus élevée et celle qui l'est moins peuvent servir pour obtenir des résultats différents suivant l'effet nécessaire. Chaque ton a une signification particulière et qui, pour avoir un bon résultat, n'exige qu'une bonne interprétation.

De toutes les forces vibratoires extérieures qui influencent les vibrations moléculaires intérieures, l'électricité est celle qui répond le mieux aux besoins de la thérapeutique. On peut en faire plus facilement le dosage et l'administration peut en être contrôlée. L'application est à la volonté de l'opérateur, locale

ou générale, et elle peut servir pour ses effets chimique, électrotonique, tonique, stimulant et antispasmodique ; enfin, l'électricité active ou retarde toutes les actions vibratoires fonctionnelles du système humain.

Pour cette espèce de vibration, il est suffisant de recourir au faradisme, au mouvement de va-et-vient du courant lui-même obtenu en interrompant par intervalles le courant primaire. Ces mouvements peuvent avoir une fréquence de 75 à 50,000 fois par minute, et les effets physiologiques des différentes rapidités ont été clairement démontrés. De 75 à 3,000 fois par minute, les résultats sont surtout musculaires ; de 3,000 à 18,000, les résultats sur le tissu musculaire deviennent moins prononcés, et les phénomènes nerveux commencent à devenir apparents ; au-dessus de 18,000 ou 20,000 vibrations par minute, les effets sont anesthétiques.

La vibration rapide est un facteur important dans ce qu'on appelle le courant de tension, tandis que la vibration lente, pour des raisons physiologiques et thérapeutiques, est associée au courant de quantité. Ces courants diffèrent de propriétés physiques ; dans leurs effets physiologiques, tels que la contraction du tissu musculaire et vaincre la résistance de la peau, et dans leurs usages thérapeutiques, comme diminuer le mal, la contraction des vaisseaux sanguins, tonifier le tissu relâché, la rupture des adhésions, la sédation et la stimulation, et nous donne des moyens d'action que nous ne possédons pas autrement. Les phénomènes électro-névro-musculaires sont d'accord avec les effets différentiels produits par les fréquences vibratoires de la lumière et du son sur le système nerveux. On peut ainsi formuler la loi générale régissant l'action physiologique des fréquences : les fréquences relativement élevées, invariables ou graduellement variables, sont calmantes ou même anesthétiques, et les fréquences lentes ou brusquement variables sont excitantes.

(Traduit de l'anglais par Me Gautier.)

L'ASSOCIATION AMÉRICAINE D'ÉLECTROTHÉRAPIE

La dixième réunion annuelle de l'Association américaine d'Électrothérapie a eu lieu à l'Académie de médecine de New-York City, les 25, 26 et 27 septembre 1900, sous la présidence du Dr Walter H. White, de Boston (Mass.).

Un discours de bienvenue fut adressé par le maire, M. Randolph Guggenheimer, auquel répondit le Dr Charles R. Dickson, de Toronto (Canada). Le Dr Louis F. Bishop, secrétaire de l'Académie de médecine, exprima les vœux de l'Académie et le Rev. Newman Laurence prit également la parole.

Le rapport du Comité des Électrodes fut présenté par le Dr Charles R. Dickson, de Toronto, président. Plusieurs nouvelles électrodes furent soumises à l'examen par les Drs Walter H. White, Mr. R. G. Brown EE. de Brooklyn (N.-Y.) et Dr C. R. Dickson. Les avis du Comité, en ce qui concerne le type des dimensions et la manière de marquer les électrodes bipolaires, furent adoptés par l'Association.

Le Rev. Newman Lawrence, de Stapleton (Staten Island), lit un article sur *les Fautes électro-thérapeutiques*, blâmant vigoureusement l'emploi de

l'électricité par ceux qui ne la comprennent pas, et le caractère frauduleux de ce qu'on appelle les applications électro-magnétiques.

Ensuite eut lieu une discussion sur *l'Électricité pour le traitement de la tuberculose* et les *Modes actuels de traitement*, à laquelle prirent part : le Dr S. A. Knopf, de New-York, qui parla sur *l'Étiologie de la tuberculose, son cours, sa terminaison*; le Dr M. J. Brooks, de Stamford (Conn.), sur *le Traitement moderne de la tuberculose pulmonaire;* le Dr Charles O. Files, de Portland (Maine), qui traita de *la Lumière électrique comme agent thérapeutique. — La Lumière électrique, son action physiologique et sa valeur thérapeutique dans la tuberculose de la gorge et des poumons*, fut le sujet du Dr Wolff Freudenthal, de New-York.

Le Dr Egbert Le Fevre, de New-York, fit un rapport sur *la Valeur pratique de la Méthode de Crotte*, et autres qui annoncent des guérisons. Ce rapport n'offrait pas un caractère favorable. Un Comité, composé des Drs William J. Morton, Robert Newman et Emil Heuel, de New-York, fut formé pour examiner la méthode de M. Crotte.

Le Dr J. Griffith Davis parla sur une meilleure application de l'électricité dans les maladies.

On lit ensuite les rapports suivants :

Nouveaux procédés pour les rayons X.

M. E. W. Caldwell, E. E., de New-York, produisit un nouveau support pour le tube des rayons X, écartant le crampon rigide pour un ressort; une tablette ingénieuse permet de supporter le bras dans n'importe quelle position ; un modèle pour garder les membres dans la même position relative pendant la radiographie de la hanche; et la facilité d'interposer une feuille très mince de celluloïd pour empêcher que la plaque soit abîmée par la moiteur du corps.

Electrisation combinée ou galvano-faradisation,
par le Dr A. D. Rochwell, de New-York.

Parmi les avantages du traitement combiné sur l'emploi d'un courant quelconque unique, il cite comme preuve la puissante excitation des cellules des fibres contractiles, une plus grande stimulation de perte et de gain, la stimulation de l'osmose, l'augmentation de la chaleur, et surtout sa valeur dans les conditions spasmodiques locales et le contrôle des symptômes du goitre exophthalmique.

Cueillette dans le champ électrothérapeutique,
par le Dr Charles-O. Files, de Portland (Maine).

Il est parlé de plusieurs cas suggestifs. Pendant une double amputation de la cuisse, environ une heure après un accident de chemin de fer, le patient éprouva de tels symptômes de commotion qu'on le crut mort; une prompte application de galvanisme, un pôle placé à l'épigastre et l'autre à la base du cerveau ranima le malade presque immédiatement; l'électrisation dut être renouvelée à de courts intervalles pendant trois semaines pour prévenir la rechute; le malade guérit

complètement. Tous les chirurgiens qui avaient vu le malade pendant la première quinzaine avaient donné un pronostic désespéré. Un second cas est une plus grande amélioration à la suite d'une application d'électricité et un massage. Il s'agissait d'un commencement de tuberculose. L'électricité est un secours de valeur comme hypnotique, et dans beaucoup de cas de névralgie faciale invétérés.

Discussion sur l'électricité en gynécologie, et sur la mauvaise volonté présente des gynécologistes à employer l'électricité.

Le Dr Frédéric Morse, de Melrose (Mass.), décrit la valeur de l'électricité pour diagnostiquer la présence du pus à de certaines profondeurs; dans la métrite, l'endométrite, la subinvolution, le déplacement utérin, la névralgie de l'ovaire, la menstruation douloureuse, le traitement électrique a donné des résultats les plus satisfaisants; dans les conditions d'inflammation aiguë le traitement électrique ne fut pas contre indiqué, mais alors il faut prendre le plus grand soin; les objets absolument nécessaires furent une batterie de continue, un ampèremètre et une bonne batterie faradique à haute tension.

Le courant onduleux de Morton. Un nouvel agent de valeur en électrothérapie.

En l'absence de l'auteur, le Dr W. B. Snow, de Atlanta (Ga.), cet article fut lu par le Dr C. R. Dickson. Il déclare ce courant unique en bien des points. Ainsi, il ne fut appliqué que par un côté du générateur, les alternatives étant de charge et de décharge, quoique de haut potentiel, le corps les recevant avec peu de malaise; le patient subit une électrisation générale; les vagues du courant traversant les tissus du corps, on peut employer la force électro-motrice la plus élevée; ce courant est contrôlable; les efforts constitutionels furent un abaissement marqué de la tension artérielle, une moindre fréquence de l'action du cœur et les pulsations plus fortes, une plus grande oxydation et activité métabolique, une diminution marquée de l'irritabilité nerveuse avec une sensation d'ivresse et de fatigue, si le traitement est trop prolongé. Ce traitement est indiqué dans toutes les conditions atoniques, les désordres menstruels chroniques, les névralgies, la sciatique, les entorses et les meurtrissures et beaucoup d'autres conditions.

Emploi du courant continu et Electrolyse.

Le Dr Robert Newman, de New-York, décrit ce traitement qui lui a donné des résultats satisfaisants, depuis plusieurs années, pour un grand nombre de cas y compris l'absorption des exsudations pelviennes, le prolapsus de l'utérus et les tumeurs fibreuses.

Lecture sur les méthodes de génération et de transformation des courants électriques pour les besoins thérapeutiques, par le Dr Charles-T. Child, EE., directeur technique de l'*Electrical Review*.

En l'absence pour cause de maladie de l'auteur, cette lecture fut faite par le Dr C.-R. Dickson. Un grand nombre des membres de la Société des Ingénieurs électriciens de New-York y assistaient. Le courant direct peut devenir un courant alternatif dont la fréquence est réduite à zéro ; le maximum de pression pour l'usage thérapeutique est de soixante ou soixante-dix volts ; la batterie, quoiqu'on ait célébré récemment son centenaire, est loin de la perfection.

ce qu'on appelle la batterie sèche ne peut servir que pour de faibles courants et de courtes périodes ; pour les moteurs et les cautères, les batteries de magasins sont préférables. On peut diminuer la haute pression des courants en établissant une résistance telle que bobines ou lampes ; les machines statiques produisent des potentiels de plusieurs centaines de mille volts.

Courants d'étincelles, ou courant franklinique interrompu, statique induit et l'onde électrique,

par le Dr William-J. Morton, de New-York.

L'onde ou « courant de déplacement » présente beaucoup plus d'avantages que n'importe quel autre courant ; elle comprend tout ce qui peut être obtenu au moyen d'une machine électro-statique pour la thérapeutique ; ce courant possède surtout une grande valeur pour la neurasthénie et pour tous les cas où l'on désire améliorer la nutrition générale.

De la valeur de la méthode cataphorique dans le cancer,

par le Dr G. Betton Massey, de Philadelphie.

La méthode consiste à conduire les sels de mercure dans le cancer par la cataphorèse au moyen de forts courants électriques ; le malade étant éthérisé et placé sur une grande plaque de plomb bien ouatée constituant l'électrode négative, l'électrode positive est formée d'un tube en or dont l'extrémité est amalgamée, au moyen duquel le mercure fut injecté ; on employa trois ou quatre cents milliampères de courant, quelquefois pendant deux heures et plus. Une escarre inodore se détacha au bout de une à trois semaines. Onze cas sur trente-sept ont été traités avec succès ; vingt-deux avaient été pris trop tard. Ce traitement n'a pas la prétention de remplacer le bistouri, mais il est applicable au début du carcinome du cervix uteri et avant la métastase.

Causes de certains cas de neurasthénie, leur traitement,

par le Dr Francis B. Bishop, de Washington.

Une analyse systématique de quantité a démontré une diminution de la quantité journalière d'urée, et un excédent de phosphates ; le tissu musculaire paraît être le siège principal du métabolisme ; l'exercice augmente la sécrétion de l'urée ; le but à atteindre serait de provoquer les changements chimiques par l'exercice musculaire suivi ordinairement de fatigue, puis employer l'électricité en commençant avec un courant galvanique très faible, afin de stimuler les cellules du cerveau et la colonne vertébrale, continuer par la galvanisation générale et la faradisation générale ; et enfin environ quinze minutes dans la cage d'ozone avec la gerbe statique.

Photographie par les rayons X, par le Dr E. R. Corson, de Savannah (Géorgie).

A moins que les rayons X ne soient assez puissants pour pénétrer l'os, on ne peut obtenir la netteté des détails. Une simple longueur d'étincelle n'indique pas l'efficacité de l'appareil. En augmentant beaucoup le nombre des interruptions, la quantité de courant passant dans le tube est augmentée et l'efficacité proportionnellement plus grande. On recommande une bobine donnant une étincelle de huit ou dix pouces seulement et tout le courant que le tube des rayons X peut

supporter; on recommande également l'emploi d'un développateur hydroquinone. Tous les négatifs, quelle que soit leur force, peuvent être intensifiés après le développement; il en résulte des détails très nets, sans chair.

Désordres nerveux particuliers aux femmes.

Le Dr G. Betton Massey, de Philadelphie, parle surtout du rapport de la neurasthénie avec ces désordres, et de la nécessité fréquente de régler et de diriger l'activité, opposée à l'idée de repos.

L'électricité dans les maladies du cerveau,
par le Dr D. R Brower, de Chicago (Ill.).

La fréquence de la neurasthénie cérébrale est attribuée à l'état presque universel d'inquiétude, l'ardeur de la lutte. La neurasthénie est souvent accompagnée de désordres intestinaux, ou de dilatation d'estomac. On recommande des séances journalières d'électrisation intra-gastrique d'une durée de cinq minutes, trois ou quatre heures après le repas; puis la faradisation intestinale faite par le médecin, la galvanisation bulbaire suivie de l'insulation statique.

Electrothérapie pour la démence, par le Dr Alfred T. Livingston, de Jamestown (N. Y.).

L'auteur a employé l'électricité pour le traitement des désordres mentaux depuis dix-neuf ans. L'effet calmant du courant galvanique est très marqué dans certains cas; le traitement est fondé sur la théorie que la folie est dépendante, à la première atteinte, des changements de circulation du cerveau. L'auteur exprime le vœu ardent que la folie, à sa première période, soit l'objet d'un meilleur traitement dans les asiles d'aliénés.

***

On procéda aux élections pour l'année suivante. Furent nommés :

Président : Dr Ernest Wende, de Buffalo.
Premier vice-président : Dr Frédérick H. Morse, de Melrose (Mass.).
Deuxième vice-président : Dr Daniel R. Brower, de Chicago (Ill.).
Trésorier : Dr Richard J. Nunn, de Savannah (Géorgie).
Secrétaire : Dr George E. Bill, de Harrisburg (Pensylv.).
Vacances du conseil exécutif : Dr Francis B. Bishop, de Washington (D. C.) et Dr Walter H. White, de Boston (Mass.).

La prochaine réunion annuelle se tiendra à Buffalo, les 16, 17 et 18 septembre 1901.

On doit féliciter l'Association d'avoir choisi le Dr Ernest Wende pour Président; celui-ci, commissaire de santé à Buffalo, possède une réputation plus que nationale.

(*Traduit par Me* Gautier.)

VARIÉTÉS

La télégraphie sans fil.

En Angleterre, en Russie, en France particulièrement, les progrès réalisés sont dignes d'attention.

Lorsqu'on charge avec une bobine de Ruhmkorff deux boules métalliques à quelques millimètres de distance, il se produit des étincelles, et avec une bobine convenable et un écart suffisant, le nombre de ces étincelles devient considérable; il s'en produit par seconde des quantités énormes. Les décharges sont incessantes et engendrent des oscillations électriques, des ondulations qui se propagent non seulement dans les fils métalliques, mais encore dans l'air, à la façon des ondulations lumineuses. Ces ondes, très curieuses, étudiées par le regretté physicien allemand Hertz, d'où leur nom d'« ondes hertziennes », s'en vont concentriquement tout autour de la source génératrice. Il faut, pour les produire convenablement, que les oscillations électriques entre les boules métalliques de l'excitateur employé se renouvellent cent millions de fois par seconde. L'appareil fait entendre un crépitement aigu. Les ondes se propagent dans l'espace avec la vitesse de la lumière.

Puisqu'elles s'en vont au loin à travers l'air, l'idée devait venir de les recevoir à distance ou de les rendre accessibles à un moyen d'investigation, comme l'œil, par exemple, reçoit les rayons lumineux. D'où un nouveau système de télégraphie, avec cet avantage inappréciable qu'il ne nécessiterait pas de fil conducteur.

M. Branly, de Paris, a découvert que de la limaille de métaux oxydables enfermée dans un petit tube de verre ne laissait pas circuler un courant électrique, mais qu'au contraire elle devenait conductrice dès que les ondes de Hertz l'impressionnaient, — et perdait cette propriété au moindre choc. Dès lors, la télégraphie sans fil était inventée.

Dans la télégraphie habituelle, que fait-on ? A la station de départ, on envoie par le fil de ligne une émission de courant. Celui-ci agit à la station d'arrivée sur l'appareil récepteur. Supprimons le fil. Et, à l'aide d'un excitateur des ondes hertziennes, envoyons quelques ondes. Celles-ci rendent sensibles les grains de limaille qui donnent accès à un courant produit sur place. Et le courant agit directement comme s'il avait été envoyé de loin le long de la ligne et fait fonctionner le récepteur. Un petit choc déterminé par l'appareil lui-même, et voici la limaille qui perd sa propriété conductrice et qui est prête à la regagner de nouveau sous l'influence de nouvelles ondes. Bref, l'onde hertzienne s'en va à travers l'espace, du poste transmetteur au poste de réception, et fait fonctionner sur place l'appareil télégraphique absolument comme s'il y avait eu un fil de liaison entre les deux stations. Au départ, un écran métallique que l'on interpose ou que l'on enlève sert de manipulateur et produit les signaux hertziens.

Les expériences ont montré que les ondes se perdaient assez facilement en route, arrêtées par les obstacles, etc. Aussi a-t-on vite eu l'idée de les conduire aussitôt qu'elles se produisaient, par un long fil vertical à une certaine hauteur. De même, pour qu'elles arrivent bien à l'appareil récepteur, on le surmonte d'un fil droit qui dépasse les maisons. Ce fil est en relation directe avec le tube à limaille métallique que M. Branly nomme un *radio-conducteur*, et que d'autres

physiciens appellent *cohéreur* (1). On a appelé *antenne* chacun de ces fils. Les antennes semblent avoir la propriété de condenser les ondes et de les mieux diriger vers le but à atteindre dans une direction déterminée. Il est certain que l'on communique d'autant plus loin que les antennes sont plus élevées. M. Marconi, dans les expériences de traversée de la Manche de 1899, entre Wimereux et Douvres, se servait d'antennes de 50 mètres de hauteur. La transmission fut nette à une distance de 50 kilomètres.

Voi à le télégraphe sans fil et voilà où nous en étions au commencement de l'année. On a beaucoup travaillé depuis. MM. Marconi en Angleterre, Popoff en Russie, Blondel, Ducretet, Tissot en France, pour ne citer que ceux-là, ont poursuivi les recherches de tous côtés, et l'on n'a pas perdu son temps.

A l'heure actuelle, c'est M. le lieutenant de vaisseau Tissot qui tient le record des distances franchies. Il est parvenu non pas seulement à faire des signaux, mais à transmettre des télégrammes Morse déchiffrés par de simples matelots, entre un cuirassé, le *Masséna*, en pleine mer, et le phare du Portzic, distance 33 milles, soit 61 kilomètres. Les antennes du poste transmetteur et du poste récepteur n'avaient que 30 mètres de hauteur. M. C. Tissot a obtenu ce résultat remarquable sans employer aucun des dispositifs créés per M. Marconi, et au moyen, notamment, de radio-conducteurs (tubes à limaille) influencés aux pôles par un aimant. Ces radio-conducteurs donnent une grande netteté dans la transmission. Le corps pulvérulent employé par M. Tissot est fabriqué par un procédé spécial; le dispositif auquel il a recours assure au tube une sensibilité maxima au moment même où il atteint l'onde. Le système transmetteur a été aussi très étudié. M. Tissot utilise le courant continu des dynamos du bord des navires, les transforme en courants alternatifs qui actionnent les excitateurs dans les meilleures conditions de rendement. En somme, sans insister sur les détails techniques, il est clair qu'avec le système de M. le lieutenant de vaisseau Tissot nous voici en état de correspondre télégraphiquement sans aucun fil de liaison à au moins 15 lieues de distance. On ira plus loin encore, certainement; mais, dès aujourd'hui, on pressent le parti que l'on pourra tirer de la méthode dans la marine de guerre.

Maintenant, il faut parler de l'objection faite au nouveau système. A moins d'avoir recours à un alphabet secret, il est éviden que, les ondes électriques s'en allant dans toutes les directions, il suffit au premier venu d'installer un poste guetteur pour que ce poste reçoive toutes les communications envoyées par un poste transmetteur. Le secret des transmissions serait le secret de Polichinelle. On a cherché beaucoup de combinaisons pour tourner cette difficulté. M. D. Thomasi vient d'en indiquer une pour empêcher qu'un message soit saisi au vol en quelque sorte par un récepteur placé sur la route des ondes. Son dispositif a pour but de régler la portée des ondes de façon qu'elles n'arrivent nettes qu'à une distance convenue. Pour atteindre le but, il se sert de deux transmetteurs; l'un dont les boules excitatrices sont écartées de telle façon que les ondes puissent franchir la distance fixée, l'autre dont les boules excitatrices sont écartées de façon que les ondes aient une portée moindre. Alors les deux

(1) La différence des appellations tient à la différence des explications fournies pour rendre compte de la propriété des limailles. M. Branly pense que celles-ci deviennent conductrices sous l'action d'un phénomène complexe, d'autres admettent que les parcelles de limaille se juxtaposant, se *cohèrent* pour se toucher et laisser passer le courant. M. Tommasina est parvenu, cependant, à faire des tubes sensibles avec du charbon. On ne voit plus bien ici le rôle de la cohération.

systèmes d'ondes se croisent en route et marquent sur tout appareil guetteur des traits et des points qui s'enchevêtrent et ne peuvent être lus, tandis que l'onde ultime arrive seule à destination produisant des signaux faciles à lire.

Lodge, Marconi, Tiez, etc., avaient, avant ce dispositif, imaginé d'appliquer une méthode déjà employée en télégraphie multiple sur un même fil. Les diverses émissions de courant lancées à la fois ne pouvaient agir que sur des appareils récepteurs accordés en quelque sorte sur les courants de départ. Chaque émission trouvait en route son récepteur sympathique. M. Mercadier a encore dernièrement usé du procédé dans son système multiple à monotéléphone. De même on avait tenté d'accorder transmetteur et récepteur de façon que chacun d'eux ne pût entrer en action qu'avec des ondes à vibrations correspondantes. En pratique, la méthode est délicate pour la télégraphie sans fil et n'a pas donné de résultats bien satisfaisants.

Il y a deux ans, M. Blondel a indiqué dans un pli cacheté à l'Académie des Sciences un tout autre procédé qu'il vient de faire connaître. Il ne cherche plus à synchroniser directement les vibrations électriques, mais simplement les fréquences de charge de l'antenne du transmetteur avec les vibrations d'un téléphone sélectif, tel que le monotéléphone Mercadier. En deux mots, M. Blondel simplifie le système actuel; au lieu de l'appareil récepteur Morse employé, il installe un tube en verre dans lequel il a fait le vide. Le courant d'une pile tend à passer par ce tube sans pouvoir y parvenir : il y a équilibre; mais aussitôt que parvient dans le tube le courant oscillatoire des ondes, le tube laisse passer et le courant actionne un téléphone. Les signaux peuvent se lire au son comme dans l'alphabet Morse. Or, rien de si facile que de régler le téléphone de façon qu'il ne résonne que pour les émissions choisies de l'appareil transmetteur. Par suite, un même poste peut correspondre à la fois avec un nombre quelconque d'autres postes, et cependant les signaux échapperont à la perception de tout poste non accordé pour les recevoir.

Le système de M. Blondel paraît très pratique. Mais il va de soi qu'il ne s'applique qu'à des signaux et non pas à des télégrammes. Dans la majorité des cas, à la mer, en campagne, il sera très utile, et simplifie singulièrement les appareils de la télégraphie sans fil.

En résumé, si, à l'heure actuelle, la télégraphie sans fil est limitée à des distances encore faibles, si les transmissions sont encore plus lentes qu'avec le télégraphe ordinaire, il n'est plus contestable qu'elle n'en constitue pas moins un moyen de correspondre d'une extrême utilité. Avec deux relais, on pourrait déjà correspondre à près de 50 lieues.

Mais c'est surtout aux petites distances qu'elle offre des ressources précieuses. Il n'y a plus à s'occuper d'établir de lignes sur poteaux ou de lignes volantes. Les appareils transmetteurs et récepteurs sont peu volumineux. En campagne, pendant les opérations militaires rien de si simple que d'établir les communications et l'on peut transmettre dans toutes les directions à la fois. Les communications entre la côte et les navires seraient autrement efficaces que par l'intermédiaire des sémaphores. Les navires peuvent être, aujourd'hui, munis d'appareils et les messages ou les signaux échangés de façon, surtout en cas de brouillard, à mettre en garde contre les collisions. Nous possédons enfin un moyen certain de parler à distance sans aucun témoin et de nous faire entendre malgré le bruit et l'obscurité.

Par ce temps d'accidents de chemins de fer, nous verrions avec intérêt nos ingénieurs entreprendre des essais de télégraphie hertzienne. Au début, les appa-

reils étaient bien délicats pour être placés sur des locomotives; mais, aujourd'hui, ils peuvent être réduits à la plus simple expression. On pourrait donc communiquer sans cesse en route avec les stations et surtout avec tous les trains. La sécurité sur les voies ferrées viendra du jour où chaque train pourra « se voir » en quelque sorte sur la ligne en amont et en aval. La télégraphie sans fil, légèrement modifiée, permettrait de résoudre le problème. Multiplions les essais, et nous verrons grandir pour le bien de tous les applications de la nouvelle découverte.

Photothérapie de la rougeole.

J'ai publié, dans la *Presse Médicale* du 10 septembre 1898, trois observations de rubéoleux, traités par une méthode photothérapique analogue à celle que Finsen a utilisée comme « traitement topique » des déterminations cutanées de la variole. Je ne me serais pas exposé au reproche de publier trop tôt, sans les avoir pesés suffisamment, un petit nombre de faits, si le hasard ne m'avait en quelque sorte servi providentiellement, en donnant à l'un de mes essais la valeur d'une expérimentation calculée. En se reportant à la note dont je parle, le lecteur verra, en effet, comment la suppression trop hâtive de l'installation photothérapique avait déterminé, chez un de mes malades, la récidive non seulement de l'éruption, mais encore des symptômes d'infection.

Les résultats obtenus en 1898 m'ont encouragé à poursuivre mes recherches, et j'ai soumis à la photothérapie la plupart des cas de rougeole que j'ai observés. J'ai rencontré quelquefois dans la clientèle une résistance invincible, car, si le public se laisse prendre volontiers aux remèdes souvent dangereux des charlatans, il se montre ordinairement rebelle au progrès scientifique. Mes autres clients se sont bornés à témoigner de leur incrédulité par leur indifférence, et m'ont autorisé à agir à ma guise, en raison de l'innocuité évidente de la méthode : des rideaux d'andrinople rouge aux fenêtres, une lanterne rouge pour éclairer la chambre du malade, constituent, en effet, un attirail plus bizarre qu'effrayant; enfin, la dépense qu'il occasionne est des plus modiques.

Ceci posé, voici les résultats que j'ai obtenus cette année et qui confirment pleinement ce que j'avais déja publié.

***

Le jeune L. F..., âgé de huit ans, maussade depuis quelques jours, est pris, le 4 juillet dans l'après-midi, d'un violent mal de tête et commence à tousser; la toux est rauque, les yeux sont injectés, la poitrine est sifflante. Le 5, on me fait appeler : les parents sont très inquiets, car l'enfant tousse chaque hiver et a les bronches susceptibles; de plus, il est très nerveux (père alcoolique). J'examine le malade, qui maugrée et demande continuellement à boire. Sa peau est sèche et brûlante, les conjonctives sont injectées et larmoyantes; le regard fuit la lumière; le thermomètre (aisselle) monte à 38°8; la peau du front présente, au voisinage des cheveux, un fin piqueté rouge. Le diagnostic s'impose : rougeole. Immédiatement, j'indique ma formule thérapeutique, et ma seule prescription, en dehors de l'installation photothérapique, a trait au tube digestif : lait, grogs, lavements.

Des visites répétées dans la journée du 5 me permettent d'observer l'évolution progressive de l'éruption, qui est complète dans la soirée et présente un type très confluent. La toux est assez fréquente. Le 6, au matin (10 heures), l'éruption

a disparu totalement, à peine la peau offre-t-elle sur le tronc quelques traces brunes. De la fièvre, il n'est plus question; l'enfant est gai, demande à se lever, à manger et à jouer; aucun énervement; pas de signes stéthoscopiques. Dès le 7, une légère desquamation furfuracée apparaît au visage. L'auscultation ne révèle rien; mais une petite toux persiste encore : un sirop composé (Desessarts, gomme et tolu) est prescrit. La lumière rouge est supprimée. Le 10, l'enfant, levé depuis deux jours et ne toussant plus, est autorisé à sortir.

Un enfant, H. E..., âgé de trois ans, est malade et sans soins depuis huit jours, lorsque ses parents me font appeler le 25 août. Le milieu où je pénètre est des plus misérables : quatre enfants, le père et la mère, sont entassés dans une petite pièce, sale, souillée d'ordures de toutes sortes, et la figure du petit malade est couverte de crasse, au milieu de laquelle transparaissent de larges plaques rouges, formées de petites élevures roses, plates, irrégulières. L'enfant est très agité, se débat dans une dyspnée intense; les ailes du nez frémissent; le pouls est accéléré (140), la température est à 39°8. L'auscultation permet d'entendre des râles fins, crépitants; la percussion dénote une matité absolue. La chemise soulevée laisse voir sur le tronc et les membres une éruption intense, presque confluente. Le diagnostic est ferme : rougeole, compliquée de bronchite capillaire.

Je fais installer moi-même, sur-le-champ, un rideau d'andrinople à la fenêtre et, sur la cheminée, une lanterne à photographie, qui éclaire la chambre. J'ordonne un cataplasme sinapisé et je prescris comme aliments du lait et du grog.

Le lendemain, 26 août, l'enfant respire mal encore; les râles persistent; la matité seule a diminué de profondeur. Mais, chose remarquable, l'éruption s'est effacée et la fièvre est complètement tombée (37°3); l'enfant est gai; les urines, rares la veille, sont plus abondantes. Les parents renaissent à l'espoir.

Le 27 août, l'enfant respire mieux; les signes stéthoscopiques diminuent d'intensité. Je permets la suppression de la lumière rouge. L'évolution favorable continue et se fait avec une telle rapidité, que, le 30 août, j'autorise une première sortie.

La jeune sœur du précédent, fillette âgée de trois mois, est atteinte de rougeole caractérisée, le 25 août. Soumise au même traitement que son frère, sa rougeole se comporte comme une forme véritablement abortive. L'éruption se fait normalement, mais son évolution est des plus rapides. Aucune fièvre, sauf à l'invasion (39°1); la toux est des plus fugaces, tellement que l'enfant peut sortir en même temps que son frère.

Mme F..., âgée de trente-cinq ans, me fait appeler le 17 juillet. Elle est très effrayée d'une éruption qui lui couvre le visage. La veille, elle a été prise d'un malaise soudain : céphalée, vomissements, frissons et fièvre. Ses paupières sont bouffies, la conjonctive oculaire et palpébrale est congestionnée. L'auscultation permet d'entendre de gros râles disséminés dans les deux poumons. La température n'est pas très élevée : 38°5. L'éruption du visage, qui, d'ailleurs, a envahi la partie supérieure du tronc, est caractéristique de la rougeole. Traitement : photothérapie.

Je revois la malade le lendemain; elle est enchantée; tout malaise a disparu; l'éruption a commencé à s'atténuer vers 5 heures de l'après-midi après s'être étendue à tout le corps. Mme F... ne veut plus entendre parler de garder la chambre et reprend sa vie habituelle.

Le 25 juillet, Mme F... me fait appeler pour ses deux fils, P. F..., âgé de neuf ans, et L. F... âgé de sept ans, qui sont souffrants depuis trois jours : toux fré-

quente et rauque, conjonctivite, céphalée, fièvre, embarras gastrique. Je diagnostique la rougeole au début et prescris l'installation des rideaux rouges. Le lendemain, l'éruption confirme le diagnostic; elle évolue exactement en vingt-huit heures et disparaît progressivement. Le 28, tout symptôme est anéanti; les rideaux sont enlevés des fenêtres et la première sortie est autorisée pour le surlendemain.

Une enfant, H. M..., âgée de cinq ans, orpheline de père mort tuberculeux, est atteinte le 2 juin d'une épistaxis prolongée pour laquelle on me fait appeler. L'enfant a la peau sèche et brûlante (température axillaire : 39°7); la langue est saburrale; les yeux sont clignotants et fuient la lumière; une quinte de toux rauque se déclare pendant que je l'examine et l'auscultation révèle des râles disséminés dans les deux poumons. Je porte le diagnostic de rougeole. Un tampon de coton hydrophile introduit dans la narine suffit à arrêter l'épistaxis et je prescris l'installation photothérapique. Le 4 juin, au matin seulement, l'éruption apparaît, et dix heures après, exactement, il n'en reste plus traces. La toux cesse progressivement et, le 6 juin, je permets un bain et la sortie de la malade.

Le jeune N. L..., quatre ans et demi, tombe malade le 9 janvier 1900 au soir : vomissements, céphalée, épistaxis. Le père inquiet vient me chercher. A l'examen, la température axillaire est de 40°5, l'enfant a la peau sèche et brûlante, les conjonctives légèrement tuméfiées et rouges; l'auscultation révèle des râles fins disséminés, et les parents ont remarqué depuis trois jours que l'enfant a des quintes de toux rauque assez espacées. Je rassure les parents préoccupés de l'idée de méningite, et je parle de l'éclosion possible d'une rougeole. En effet, le lendemain l'éruption caractéristique apparaît et j'ordonne immédiatement l'application de la photothérapie. L'éruption, très fugace, ne dure que six heures. La fièvre persiste quarante-huit heures encore; la toux se calme; les râles disparaissent et, le 12 janvier, je permets un bain et la première sortie est effectuée le 13 janvier.

Enfin, B. J..., six ans, est malade depuis trois jours lorsqu'on me fait appeler, le 16 janvier, pour une éruption qui couvre le corps : la température est de 39°1; les yeux larmoient; le nez coule; une toux rauque et assez fréquente préoccupe les parents, qui ont perdu un enfant du croup. Je formule le diagnostic de rougeole, et institue le traitement photothérapique. Le 17 au soir, l'éruption a disparu, sauf dans le dos, et la fièvre est nulle (37°1); mais l'enfant présente une excitation nerveuse particulière, rit et joue avec excès. Le 18, il ne reste plus le moindre vestige des papules rubéoliques, et l'enfant est encore très agité, en sorte que j'autorise la suppression des rideaux rouges. Deux heures après, l'excitation s'est apaisée et l'enfant repose avec calme. Le 20, j'ordonne un bain, et permets la sortie au premier beau jour.

***

Cette série de neuf observations, jointe aux trois précédemment publiées, forme un total de douze cas de rougeole, où la phothothérapie a été le seul traitement institué. Les douze malades ont parfaitement guéri, et sans le moindre incident; l'évolution a été abortive en quelque sorte. La thérapeutique à l'aide des rayons lumineux rouges paraît donc mieux que curative, elle mériterait le titre d'abortive. Pour permettre au lecteur de se faire une idée nette de l'évolution des rougeoles soumises à la thérapeutique indiquée, je désire ajouter quelques réflexions.

Sans rien préjuger du mécanisme de la photothérapie, on constate qu'elle influence favorablement plusieurs des symptômes de la rougeole : l'éruption, disparaît d'abord sur les parties découvertes, et, en dernier lieu, sur les régions du corps soustraites à l'influence des rayons rouges. L'hyperthermie s'apaise promptement et cet effet est bien frappant, car l'enfant redevient gai, de morose qu'il était. Enfin, les phénomènes laryngés et bronchiques m'ont paru très nettement atténués, et l'une de mes observations surtout est instructive à cet égard ; beaucoup de médecins auraient, je crois, comme je le fis, en présence du petit malade, formulé un pronostic fatal.

Suivant les cas, la rapidité d'action du traitement comporte d'assez grandes variations ; la cause la plus importante de ces différences me paraît être le moment de la journée où le traitement est appliqué ; en effet, l'obscurité ne permet pas l'action des rayons lumineux rouges ; un malade, soigné dès le matin, peut être guéri le soir, tandis qu'un autre malade, soigné vers le milieu de la journée, ne sera guéri que le lendemain.

Quoi qu'il en soit, je crois pouvoir affirmer hautement aujourd'hui que les résultats que j'ai obtenus sont dus à l'action des rayons lumineux rouges, et les observateurs qui suivront les mêmes règles assisteront aux mêmes effets. Quiconque connaît et apprécie à leur valeur les dangers de la rougeole, n'hésitera pas à suivre la voie que j'essaye d'indiquer.

On hésitera peut-être encore moins, quand on saura (ce que j'ignorais moi-même en 1898) que cette pratique est de mode en des pays lointains. Un jeune Caucasien, devant qui je contais, par hasard, les surprenants résultats de la photothérapie, m'a appris que, depuis de longues années, dans son pays, on a coutume d'habiller de chemises rouges les enfants atteints de fièvres éruptives et, en particulier, de la rougeole. D'ailleurs, il paraîtrait que les Orientaux ne sont pas seuls dépositaires du secret ; et une de mes clientes, native de Saint-Dié, m'a affirmé ce qui suit : dans les Vosges, quand un enfant a la rougeole, sa mère l'enveloppe du jupon qu'elle porte habituellement. Ces mœurs empiriques n'ont certes pas grande valeur scientifique ; mais lorsque, d'aventure, une méthode expérimentale démontre l'efficacité d'un remède populaire, il ne faut pas hésiter à reconnaître l'accord de l'observation simple et du raisonnement scientifique.

D'aucuns demanderont peut-être comment les rayons rouges interviennent dans l'évolution de la maladie. Je ne sais s'il s'agit là d'une action directement bactéricide. Je croirais plus volontiers que la résistance de l'organisme à l'infection et ses moyens de défense sont simplement accrus et renforcés par cette influence. L'excitation du système nerveux que j'ai notée chez un enfant et les phénomènes nerveux observés chez les ouvriers qui travaillent à la lumière rouge, dans les ateliers Lumière, pour la fabrication des plaques photographiques, me paraîtraient en concordance avec cette interprétation. La constatation, faite par les neurologistes (Binet, Féré, Gilles de la Tourette...), que le rouge est un puissant dynamogène, tendrait à la même hypothèse. Ces influences des rayons colorés ne sont donc pas à dédaigner ; des expériences multiples ont, d'ailleurs été communiquées à l'Académie des sciences, qui exposent, d'une façon manifeste, les effets subis par les plantes et les animaux élevés dans des serres de couleur. La photothérapie a donc une réalité et un avenir.

M. Chatinière, de Saint-Mandé.

(*Presse Médicale.*)

Action curative de l'oxygène et de l'ozone sur les blessures et les ulcères.

Il existe, à Londres, un établissement fondé par un comité recruté dans le grand monde charitable pour la cure par l'oxygène des ulcères, blessures, plaies, brûlures, etc. Ce *sanatorium*, qui porte le nom d'*Oxygen House*, est dirigé par le docteur G. Stoker qui, depuis plusieurs années, s'est dévoué à l'application de l'oxygène au traitement de diverses maladies et a obtenu des résultats magnifiques comme soulagement des souffrances et guérisons des patients.

Le docteur Stocker vient de publier une brochure dans laquelle il rappelle les principales occasions où l'oxygène a eu raison de maladies contre lesquelles les médecins et les chirurgiens s'étaient déclarés impuissants.

Ce que l'oxygène fait, l'ozone le fait à plus forte raison dans des conditions beaucoup plus rapides, plus énergiques et plus salutaires. C'est là notre justification pour l'article que nous écrivons, puisque l'oxygène n'est pas du domaine de l'électricité, tandis que l'ozone en est essentiellement.

Le docteur Stoker, qui a été chef d'ambulance pendant la guerre russo-turque et qui a pris part à l'expédition contre les Zoulous, nous dit que l'idee de l'utilisation de l'oxygène comme moyen curatif lui est venu en voyant que les Zoulous, quand ils sont blessés, se font transporter sur les montagnes où, sans bandages et sans remèdes, l'air pur les guérit généralement.

Sans mettre en doute l'assertion du docteur Stoker, nous nous permettrons de dire que les propriétés bienfaisantes de l'air pur et de l'oxygène ne sont pas restées inconnues jusqu'à la fin du XIXe siècle, mais cela ne diminuera en rien l'honneur qu'il a mérité en prenant cette initiative de la création de l'*Oxygen House* de Fitzroy-Square.

Suivant les cas, il se sert d'oxygène pur ou d'un mélange d'air et d'oxygène. Il préfère que l'application du gaz oxydant se fasse d'une façon continue, et il a imaginé des appareils pour oxygéner localement les parties malades, les bras, les jambes, les yeux les oreilles, le nez, la tête, etc.

Son procédé consiste à laver la plaie, puis à l'envelopper d'un appareil en caoutchouc dans lequel arrive de l'oxygène dilué de 50 % d'air, car bien souvent l'oxygène seul peut provoquer une douleur ; l'air, comme de juste, est purifié par un passage dans l'eau de chaux et une solution de permanganate. Il affirme qu'au point de vue de la douleur, l'oxygène dilué cause un soulagement immédiat et, comme exemple, il cite le cas d'une femme qui souffrait d'un ulcère chronique et qui, vingt-quatre heures après l'application de l'oxygène, disait que, pour la première fois depuis huit ans, elle avait pu dormir sans ressentir de douleurs.

En général, ces ulcères chroniques sont durs et secs ; mais l'oxygène, au bout d'une douzaine d'heures, provoque une suppuration qui diminue bientôt pour faire place à une reformation des tissus. Les plaies tuberculeuses disparaissent après un traitement très court, et le docteur G. Stoker est si fier de ce système, qu'il n'hésite pas à dire que l'honneur en rejaillira non seulement sur les écoles médicales anglaises, mais sur l'Angleterre elle-même. Il est de fait que l'oxygène a guéri des maladies considérées comme incurables ; au point de vue humanitaire, c'est indiscutable ; au point de vue de l'argent, c'est une économie considérable dont les hôpitaux bénéficieront largement, puisque certaines maladies, par les traitements habituels, ne guérissent pas ou ne guérissent que très lente-

ment, et l'auteur cite l'exemple d'un incurable, dont une plaie, ayant une surface purulente de 32,5 centimètres sur 17,5 centimètres, a été complètement cicatrisée en six semaines.

Il est nécessaire de laver l'endroit malade deux fois par jour avec de l'eau tiède, parce que l'oxygène forme une pellicule sur les bords de la plaie, à l'endroit où la peau renaît. Dans les cas d'ulcères des muqueuses nasales et de maladies des yeux et des oreilles, il suffit de plusieurs insufflations d'oxygène par jour.

L'examen bactériologique des plaies en voie de guérison a démontré que l'oxygène développe les micro-organismes, tels que le *staphylococcus albus* et le *staphylococcus aureus*, qui sont considérés comme favorisant la cicatrisation, tandis que les micro-organismes dangereux, tels que les *streptococci*, les bacilles *fluorescens*, les bacilles *fœtidus*, les bactéries bâtonnées, sont arrêtés dans leur action ou bien détruits.

Le docteur Stoker dit qu'il s'occupe en ce moment d'appliquer l'ozone à la cure de ces maladies, et il est rationnel de le faire, car l'ozone est un bien meilleur oxydant et surtout un bien meilleur germicide que l'oxygène. On n'a pas toujours l'oxygène à sa disposition ; quand on l'a, l'oxygène ozonisé rend de bien plus grands services ; quand on ne peut se le procurer, des injections d'air ozonisé au moyen d'un inhalateur actionné par une poire en caoutchouc ou par un autre dispositif, sont tout à fait suffisantes, et nous connaissons des cas d'ulcères chroniques et de plaies complètement guéris en très peu de temps, par un traitement de deux à trois insufflations d'air ozonisé d'une demi-heure chacune par jour. Il y a bien des années déjà que le docteur professeur Leuter Brunton, dans sa *Materia Medica*, disait que l'oxygène, dans les cas de blessures, facilite la circulation et agit comme stimulant, qu'il produit un effet bienfaisant sur la surface des ulcères scrofuleux, syphilitiques et dans des cas de gangrène, et il ajoutait que l'ozone avait été recommandé pour le traitement des maladies dans lesquelles l'oxygène est employé, et aussi dans les cas de contagion et de diphtérie où il sert à détruire les micro-organismes pathogènes. Depuis, il n'y a que six à huit mois de cela, le même docteur L. Brunton, professeur à l'hôpital Saint-Bartholomew de Londres, disait dans une conférence aux étudiants auxquels il faisait voir le fonctionnement de tubes lumineux à ozone, que dans le temps on ne parlait que d'oxygène et très peu d'ozone, parce qu'on n'avait pas de petits générateurs d'ozone, mais qu'à présent, partout où autrefois on se servait d'oxygène, il leur recommandait d'avoir recours à l'ozone pour le traitement des maladies.

E. ANDREOLI.

Paralysie radiale par compression, lésions anatomiques,

par M. DÉJERINE.

Il est exceptionnel de pouvoir examiner le nerf radial d'un malade atteint de paralysie radiale par compression, cette affection guérissant en quelques semaines.

Le fait suivant est donc intéressant à rapporter :

Une femme de cinquante-neuf ans, asystolique, resta pendant toute une nuit le bras appuyé sur les planches dont, par crainte d'une chute, on avait bordé son lit. Un œdème considérable du bras et une paralysie radiale typique furent la conséquence de cette compression. L'œdème disparut en huit jours, ce qui permit alors de faire un examen électrique complet. Comme toujours, on trouva ce

fait paradoxal que l'excitabilité électrique, galvanique ou faradique du nerf, au-dessous du point comprimé, était conservée, alors qu'était abolie l'excitabilité volontaire. Vingt-cinq jours après cet accident, la malade mourut de son affection cardiaque.

Le nerf radial fut examiné complètement : une ecchymose siégeait à trois centimètres au-dessous de la bifurcation du tronc commun du radial et de l'axillaire ; au niveau de cette lésion, des coupes histologiques montrèrent qu'il n'existait simplement qu'une congestion vasculaire intense, sans aucune altération des tubes nerveux.

Au-dessous de l'ecchymose, des dissociations furent faites après action de l'acide osmique et du picro-carmin, mais ne décelèrent aucune trace de dégénérescence wallérienne ; à noter simplement ce fait, que l'acide osmique colorait mal la myéline, et que cette dernière prenait un aspect grenu.

Cette constatation prouve qu'il n'y a pas de dégénérescence wallérienne dans la paralysie radiale par compression, mais ne fournit aucun renseignement sur la physiologie pathologique de cette paralysie.

M. BABINSKI. — Par une compression légère faite sur le sciatique d'un animal, on crée une perte de l'excitabilité électrique ne durant qu'une demi-heure après la disparition de la compression. Voici encore un exemple de la perte de l'excitabilité électrique d'un nerf, sans destruction de ce nerf.

M. DÉJERINE. — Ces faits diffèrent de ce que l'on observe dans la paralysie radiale par compression, qui est une paralysie durable, malgré la persistance, au-dessous du point comprimé, de l'excitabilité électrique du nerf.

M. JOFFROY. — Les expériences faites sur les animaux ne peuvent guère être comparées à ce que l'on observe chez l'homme. Pour qu'une paralysie radiale succède à une compression momentanée, il faut une prédisposition nerveuse, un état particulier du nerf préparé par l'alcoolisme, la tuberculose, un état cachectique quelconque, ou le tabes. Il est difficile de créer cette prédisposition chez les animaux en expérience.

M. DÉJERINE. — La règle énoncée par M. Joffroy comporte des exceptions, et nombreux sont les cas de paralysie radiale par compression dans lesquels aucune prédisposition antérieure ne saurait être décelée.

(Société de Neurologie.)

De la contractilité électrique des muscles striés après la mort,

par M. J. BABINSKI.

J'ai observé certaines modifications de l'excitabilité électrique des muscles après la mort, qui, à ma connaissance, n'ont pas été encore signalées.

On enseigne simplement dans les traités de physiologie que chez les animaux à sang chaud la contractilité disparaît très vite, que l'irritabilité des nerfs se perd toujours avant la contractilité directe des muscles et que l'excitabilité disparait plus vite pour les courants faradiques que pour les courants voltaïques. Chez la grenouille, la diminution de l'irritabilité électrique des muscles, après la mort, serait précédée d'une période d'augmentation. Enfin, d'après Jeanselme et Lermoyez (1), chez les cholériques, le muscle, avant de mourir, passerait par une période caractérisée par l'exagération de l'excitabilité idio-musculaire.

(1) *Archives de physiologie*, 1885.

Les faits nouveaux que j'ai constatés ressortiront du compte rendu des deux observations suivantes :

Observation I. — Femme de soixante-quatre ans, n'ayant pas présenté pendant la vie de troubles de motilité, morte de tuberculose pulmonaire. Examen électrique commencé une heure et demie après la mort. Pour la recherche de l'excitabilité voltaïque, l'électrode indifférente est appliquée à la région sternale.

Muscles de la face. — L'excitabilité faradique directe et l'excitabilité faradique indirecte sont abolies. Il en est de même de l'excitabilité voltaïque indirecte. L'électrode différente étant appliquée à 3 centimètres environ en arrière de la commissure labiale droite et à 1 centimètre et demi au-dessus d'une ligne horizontale qui prolongerait la fente buccale, on constate que P F C peut se manifester avec un courant d'une intensité qui est insuffisante pour faire apparaître N F C, qu'avec 14 volts de différence de potentiel aux électrodes et un courant de 13 milliampères P F C>N F C, que la contraction est lente, paresseuse et que la forme du mouvement diffère suivant le sens du courant ; quand le pôle négatif est la joue, à la fermeture, la partie latérale de la lèvre inférieure se soulève, et il ne se produit pas d'autre mouvement si le courant est faible ; si ce dernier est plus intense, la lèvre supérieure du côté électrisé s'abaisse et se porte en avant ; quand on intervertit le sens du courant, à la fermeture, la commissure du côté électrisé se porte en haut et en arrière.

Muscle deltoïde droit. — Contractilité faradique abolie. Avec 32 volts et 30 milliampères, N F C fait défaut. Avec 22 volts et 30 milliampères P F C est très nette.

L'électrisation des troncs des nerfs médian, cubital et radial, ne provoque aucune contraction.

Muscles de l'avant-bras gauche. — Pas de différence bien nette entre N F C et P F C.

Biceps brachial gauche. — Avec 27 volts et 20 milliampères, N F C manque. Avec 25 volts et 20 milliampères, P F C forte.

Muscles de la région antéro-externe de la jambe gauche. — Avec 35 volts et 53 milliampères, N F C<P F C avec 35 volts et 53 milliampères.

Muscle trapèze droit. Avec 36 volts et 40 milliampères, N F C faible. Avec 33 volts et 40 milliampères, N F C faible. Avec 33 volts et 40 milliampères, P F C assez forte.

Observation II. — Femme de vingt-huit ans, atteinte de névrite alcoolique des membres inférieurs, n'ayant pas présenté pendant la vie de troubles de motilité de la face et dont les membres supérieurs n'avaient été que légèrement parésiés. Examen électrique commencé une heure et demie après la mort. Pour la recherche de l'excitabilité galvanique, l'électrode indifférente est appliquée à la région cervico-dorsale.

Muscles de la face du côté droit. — L'excitabilité faradique et l'excitabilité voltaïque du tronc du nerf facial sont abolies. L'excitation faradique directe des muscles de la face donne lieu à une contraction, mais cette dernière est bien moins forte qu'à l'état de vie, et, de plus, la contraction est lente, paresseuse. L'électrode différente étant placée comme chez le sujet précédent avec 35 volts et 20 milliampères, le pôle négatif donne lieu, du côté électrisé, à la fermeture et à une contraction de la partie inférieure du muscle orbiculaire des paupières, tandis que les lèvres restent immobiles, et, à l'ouverture, à une contraction analogue mais plus faible ; avec 26 volts et 20 milliampères, le pôle positif fait ap-

paraître, du côté électrisé, à la fermeture, une contraction de la paupière inférieure, comme précédemment, et, de plus, un mouvement très net de la commissure labiale en haut et en arrière; à l'ouverture, même avec 30 volts et 13 milliampères, on obtient déjà P F C à l'orbiculaire de la paupière et aux lèvres. Il faut 19 volts et 19 milliampères, pour avoir N F C à l'orbiculaire de la paupière et avec cette intensité la lèvre reste encore immobile. Quel que soit le sens du courant, la secousse est lente, paresseuse. La forme du mouvement diffère suivant le sens du courant; avec N, les deux lèvres se rapprochent l'une de l'autre et tendent à se porter en avant; avec P, la commissure labiale se porte en haut et en arrière.

Muscle deltoïde droit. — Abolition de la contractilité faradique et de la contractilité voltaïque.

Muscles de la région postérieure de l'avant-droit droit. — Contractilité faradique très faible. Pas de différence nette entre P F C et N F C.

Muscles de la région antérieure de l'avant-bras droit. — Contractilité faradique très faible. Avec 41 volts et 20 milliampères, N F C fait défaut; avec 31 volts et 29 milliampères, P F C apparaît.

Triceps brachial gauche. — Tampon appliqué à la partie moyenne et postérieure du bras. Avec 36 volts et 54 milliampères, N F provoque une légère contraction à quelques centimètres au-dessus du tampon, et rien au niveau du tampon; avec 33 volts et 53 milliampères, P F ne donne lieu à aucune contraction au-dessus du tampon, mais en fait apparaître une au niveau du tampon et au-dessous.

Trapèze droit. — Contractilité faradique abolie. Très grand affaiblissement de la contractilité galvanique.

Si nous comparons ces deux observations l'une à l'autre, nous voyons qu'en ce qui concerne les muscles du membre, il y a entre elles des différences notables, non contradictoires, du reste, mais qu'à la face les résultats de l'examen sont presque semblables.

De ces recherches se dégagent ces notions nouvelles que, chez l'homme, après la mort, les muscles ou tout au moins certains muscles, particulièrement ceux de la face, avant de perdre leur contractilité électrique, passent par une phase dans laquelle, leur excitabilité indirecte ayant disparu et leur excitabilité directe faradique étant abolie ou affaiblie, ils se contractent lentement, paresseusement, sous l'action directe des courants voltaïques, et présentent une inversion de la formule normale de l'excitabilité voltaïque P F C étant > N F C et N O C > P O C, que, par conséquent, la contraction électrique de ces muscles subit après la mort des modifications qui, à une période donnée, offrent une très grande analogie avec la réaction de dégénérescence.

Chez le lapin, j'ai observé après la mort des modifications du même ordre mais bien moins nettes que chez l'homme.

Quelle est la cause de ce phénomène? Et d'abord quelle est la cause de la réaction de dégénérescence qui apparaît à la suite de certaines lésions des nerfs? On admet généralement que cette réaction, en particulier la modification qualitative de l'excitabilité galvanique (Erb) (1), est sous la dépendance des modifications histo-chimiques qui se développent dans les muscles dont les nerfs sont dégénérés. Mais si l'on considère que les caractères de la réaction de dégénéres-

(1) *Traité d'électrothérapie*, traduit par Rueff, p. 181.

cence peuvent apparaître dans certains muscles, ceux de la face, ainsi que je l'ai indiqué (1), dès le troisième ou le quatrième jour après la section du facial, c'est-à-dire à une période où, le bout périphérique du nerf étant dégénéré, les fibres musculaires ne présentent que des altérations morphologiques à peine appréciables, il y a lieu de penser que cette réaction de dégénérescence tient, au moins pour une part, à ce que le muscle est alors complètement soustrait à l'influence du système nerveux, et que l'excitation électrique ne porte que sur les fibres musculaires, ce qui revient à dire que la réaction dite de dégénérescence ne serait, en partie au moins, que la réaction propre des fibres musculaires sans aucune intervention des nerfs. Si cette idée est exacte, il serait légitime, pour expliquer la réaction de dégénérescence dans les muscles, après la mort, de supposer qu'elle est due à ce que, les éléments histologiques succombant avec une rapidité d'autant plus grande qu'ils sont d'un ordre plus élevé, les fibres musculaires conservent encore leur excitabilité électrique propre à une période où l'excitabilité des filets nerveux intra-musculaires est abolie (2).

(Archives d'électricité médicale.)

De l'air chaud pour le traitement du rhumatisme chronique.

Le Dr Thomas E. Satterthwaite parle de cette méthode de traitement comme étant très ancienne, mais qui, jusqu'à nos jours, présentait certaines difficultés d'application.

La méthode du bain présentait cette objection que le malade était obligé de respirer l'air surchauffé et humide, et c'est pour obvier à cet inconvénient que l'on avait inventé la « boîte chaude » bien connue. Dans cette boîte, le corps, à l'exception de la tête, était exposé à la chaleur. Avec les machines modernes, on peut élever la température jusqu'à 400° Fahr. L'idée principale est de garder le corps sec tandis que l'air est surchauffé. L'air chaud ne frappe pas directement la peau, parce qu'elle serait échaudée, à moins que l'on n'ait pris des précautions en vue de l'absorption de la transpiration en entourant les membres d'un tissu absorbant. De plus la partie intérieure du cylindre est doublée d'asbète pour éviter le contact de la peau avec le métal surchauffé. On se sert de cette forme d'appareil depuis le 30 mai 1893.

La raison mise en avant par les gens compétents pour l'emploi de cet appareil, est que l'air surchauffé seconde les autres traitements.

Le Dr George L. Kessler, de Brooklyn, après avoir fait plusieurs expériences de cette méthode, en a tiré les conclusions suivantes : 1° Elle produit une contraction qui est suivie de la dilatation des vaisseaux sanguins superficiels ; 2° Les pulsations sont plus rapides et en même temps plus fortes ; 3° La température du corps s'élève de 1 à 6 degrés, et la transpiration qui se produit est abondante et acide ; 4° La respiration est augmentée ; 5° Le traitement trop prolongé amène une fatigue nerveuse. Le membre doit être entouré très serré de quatre épaisseurs de tissu absorbant ; si l'on ne prenait cette précaution, la transpiration séjournerait entre le linge et la peau et il se produirait des ampoules.

(1) J. Babinski, *Traité de Médecine :* Des névrites, p. 723.

(2) Dans les expériences inédites que j'ai pratiquées autrefois et sur lesquelles j'ai l'intention de revenir ultérieurement, j'ai observé sur des grenouilles curarisées des modifications de la contractilité électrique ayant aussi de l'analogie avec la réaction de dégénérescence.

Notes sur les rhumatismes articulaires traités par l'air chaud.

Le Dr H. W. Gibney donne quelques extraits de ses rapports de clinique sur plusieurs cas traités avec succès au moyen de l'appareil portatif à air chaud.

Il dit que dans plusieurs cas de pied plat rhumatismal, il est arrivé à rompre les adhésions avec succès après avoir d'abord exposé le membre à l'air chaud.

Emploi de l'électricité pour le rhumatisme chronique.

Le Dr W. J. Morton lit un rapport sur ce sujet, traitant surtout des effets produits par le courant de haute fréquence et de haut potentiel. Il employa le courant dans une de ses formes pour le traitement des rhumatismes chroniques, au moyen d'une machine d'influence avec un condensateur. Cette forme de courant, peu connue encore, est désignée sous le nom de « onde électrique. » Dans ce cas, le patient est soumis à ce qu'on peut appeler « courant condensateur ».

Au moyen de longues étincelles, le malade devient comme une enveloppe d'une bouteille de Leyde, et en même temps il est soumis à de très puissantes ondes condensatrices. Avec ce courant, la production de chaleur est plus élevée et tandis que, pendant ces applications, le poids du corps diminue, il reprend son poids ordinaire dans l'intervalle. L'augmentation de l'activité de nutrition amène une amélioration générale de la santé. On peut appliquer ces courants d'une manière générale ou locale. La plupart des maladies chroniques sont constitutionnelles, et plusieurs formes d'arthrites chroniques peuvent être considérées comme telles. Certainement, dans la plupart des cas de rhumatisme, le médecin prétend traiter la diathèse aussi bien que les manifestations locales. Les électrodes doivent être faites d'une matière souple, l'étain est préférable.

Le Dr W. J. Morton emploie des électrodes spinales qui mesurent un pouce sur douze. Lorsqu'il désirait obtenir un effet purement local, il prenait une petite électrode. Ces électrodes d'étain étaient enroulées autour de la jointure sans être autrement enveloppées. Souvent, au lieu d'étain, il employa de la toile métallique, comme celle fournie par les magasins d'habillement militaire. Dans tous les cas traités, l'application variait de 15 à 30 minutes; si le malade éprouvait une fatigue après la séance, on en concluait qu'elle avait été trop longue. L'application des étincelles soulage temporairement le mal et augmente la mobilité de la partie malade. Pour les rhumatismes aigus et chroniques, le traitement était général, d'après la méthode décrite, puis était suivi d'une application locale au moyen des étincelles, si le malade pouvait les supporter.

L'auteur avait essayé le traitement par l'air chaud, ainsi que beaucoup d'autres méthodes, mais aucune n'a donné un résultat aussi satisfaisant que le traitement électrique dont on vient de parler. Il est applicable surtout à la goutte, et lorsqu'il n'y a qu'un œdème aqueux, le résultat est permanent. D'après l'auteur, l'arthrite rhumatoïde peut être arrêtée, quel que soit le degré du mal. A la période de début, c'est facile et rapide; à un degré plus avancé, il faut un traitement prolongé; la longue étincelle appliquée sur chaque jointure malade lui paraît nécessaire pour obtenir une nouvelle nutrition de la jointure. Un des premiers effets observés, la disparition de l'apparence brillante de la peau. En pratique privée, tous les rhumatiques étaient mis au régime de la viande.

(*Pacific Medical Journal.*)

La lumière comme agent thérapeutique. (KIMB, *Med. Record*, 13 octobre 1900.)

Pour utiliser la lumière en thérapeutique, l'auteur faisait tomber les rayons lumineux sur un grand miroir composé circulaire et de couleur bleue. Le malade était mis au niveau du foyer de ce miroir. En prenant un miroir bleu on utilise les rayons chimiques en éliminant en partie les rayons caloriques. Non seulement dans le lupus, mais dans la tuberculose pulmonaire ce traitement par la lumière donne de bons résultats. Sous son influence, les malades augmentent de poids, leur état général s'améliore. On soumettait au traitement les malades deux fois par jour, et chaque séance était de 30 minutes.

Nouveau champ magnétique

M. F. Gouin, aux postes et télégraphes, à Haïphong (Tonkin), nous adresse les notes téléphoniques suivantes :

« Tous les appareils téléphoniques actuellement en service, quel que soit le modèle employé, ne donnent qu'un rendement imparfait; cela tient à plusieurs causes dont les deux principales sont :

« 1° Affaiblissement des aimants à la longue et production d'une résistance magnétique occasionnée par l'humidité et qui se manifeste au point de réunion de l'aimant et des pièces polaires.

« 2° Malgré la présence de l'anneau de fer doux logé dans le couvercle de beaucoup de récepteurs, la plaque vibrante est pour ainsi dire paralysée par suite de l'attraction puissante exercée sur elle par l'aimant. La plaque, dans cette position, peut être comparée à un arc constamment bandé et qui se détend plus ou moins pendant le passage du courant téléphonique; elle ne peut donc, dans ces conditions, parcourir le cycle complet de ses vibrations comme cela se produit dans une lyre lorsqu'on pince une corde : l'amplitude de sa course se trouve donc forcément réduite de moitié ainsi que le nombre des vibrations.

« Pour combattre les inconvénients signalés au premier alinéa, il suffit de supprimer les pièces polaires rapportées et de constituer l'aimant d'un seul morceau.

« En ce qui concerne les inconvénients du deuxième alinéa, la modification suivante apportée par nous présente une très grande amélioration. C'est ainsi que pour combattre la convexité du côté de l'aimant et rendre la membrane assimilable à la corde d'une lyre, c'est-à-dire à lui faire prendre une position rigoureusement rectiligne, nous avons remplacé l'anneau en fer doux logé dans le couvercle du système Ader par un aimant circulaire aussi puissant que l'aimant principal et dont les pôles viennent se superposer exactement au-dessus de l'aimant principal. De la sorte, la membrane se trouve placée entre les deux aimants à égale distance des pôles. N'étant plus sollicitée ni d'un côté ni de l'autre, sa convexité disparaît et la position rectiligne est ainsi obtenue. Avec cette nouvelle modification on obtient les résultats suivants : liberté complète de la plaque ou membrane vibrante, augmentation du nombre des vibrations et de leur amplitude, renforcement du son à l'arrivée et augmentation du courant induit lorsqu'on se sert de l'appareil comme transmetteur magnétique; on évite enfin la désaimantation à la longue par suite du double champ magnétique ainsi constitué où les aimants se nourrissent l'un l'autre en raison de leur position respective.

« Avec des appareils ainsi modifiés, nous avons pu facilement correspondre de Paris à Brest sans l'aide du microphone ni de la bobine d'induction, soit un circuit aller et retour de plus de 1,200 kilomètres environ et de 500 ohms de résistance en y comprenant celles des appareils.

« Si l'on remplace maintenant les récepteurs ordinaires des postes micro-téléphoniques par ceux-ci, il est évident que l'on obtiendra un rendement bien supérieur surtout sur les grands réseaux, étant donnée la portée considérable de ces appareils.

« Cette combinaison d'aimants et la constitution spéciale de ce champ magnétique m'ont conduit à imaginer un appareil mixte servant indifféremment à la téléphonie sans pile ou à la téléphonie micro-téléphonique. Le microphone, dans cet appareil, consiste en un jet de fine limaille métallique projeté entre les pôles de l'aimant principal et le dessous de la plaque vibrante; cette dernière est isolée électriquement de l'appareil et reliée à un pôle de la pile, l'autre pôle est relié à la masse et le courant traverse successivement l'aimant, la limaille servant de microphone, et le circuit primaire de la bobine d'induction. On utilise le courant secondaire de la bobine comme à l'ordinaire. Ce microphone a ceci de particulier : il peut être réglé pour une distance quelconque et constituer relais à l'arrivée comme cela se passe sur certains câbles sous-marins, où le courant reçu est beaucoup trop faible pour actionner directement les récepteurs. En procédant ainsi, on pourra facilement à longue distance, un millier de kilomètres par exemple, faire fonctionner des téléphones haut-parleurs auxquels une grande intensité est nécessaire. Actuellement, dans les microphones à granules ou à baguettes de charbon, l'intensité du courant primaire qui les traverse est assez faible; si l'on augmente cette intensité les charbons brûlent, la conversation devient difficile sinon impossible et l'appareil se trouve rapidement mis hors de service; la force électro-motrice du courant induit se trouvant de ce fait forcément limitée on est obligé de recourir à des conducteurs à gros diamètre, si l'on veut communiquer sur de grands réseaux à distance égale; on pourrait avec ce microphone téléphoner de Paris à Marseille au moyen de fils de bronze de 2 millimètres de diamètre, l'économie serait déjà considérable et l'effet obtenu resterait le même.

« Un relais téléphonique basé sur ce principe est actuellement à l'étude; cette question, déjà si intéressante, peut être envisagée à un point de vue beaucoup plus élevé. Personne n'ignore, en effet, que la téléphonie sous-marine est encore à naître et qu'il est absolument impossible de téléphoner, par exemple, de Marseille à Alger, la distance cependant n'est pas supérieure à celle de beaucoup de réseaux téléphoniques terrestres. Nous nous trouvons ici devant un problème difficile à résoudre et devant des difficultés énormes dont une des principales est la charge du câble, inhérente à sa nature; le téléphone parle, dit-on, mais c'est l'oreille qui ne perçoit pas. A première vue, il semblerait qu'il n'y aurait qu'à appliquer à la téléphonie sous-marine les principes du relais local d'arrivée, utilisé sur certains câbles; l'idée en elle-même est logique, mais la nature des courants téléphoniques et télégraphiques différant entièrement, il est indispensable dans ce but de recourir à des moyens nouveaux. L'idée nous est venue de chercher à nous servir de cette charge du câble puisque l'on ne peut la détruire, cette prétention est peut-être exagérée; mais en électricité, comme le dit si bien l'abbé Le Dantec dans sa *Physique de l'électricité*, les faits ne marchent pas toujours d'accord avec les formules, exemple la loi d'Ohm appliquée au montage des piles.

« La question téléphonie marine et téléphonie terrestre à longue distance est actuellement étudiée un peu partout, même celle de la téléphonie sans fil. Tout cela n'est pas irréalisable, plusieurs Français éminents s'en sont occupés et s'en occupent encore. Nous sommes fermement convaincu qu'avant un an ou deux, le problème sera résolu. Souhaitons aussi que ce soit un Français qui arrive bon premier dans cette véritable course au clocher qui intéresse l'univers entier. »

(La Nature.)

La lampe vivante.

On a déjà mis les microbes à toutes les sauces. Voilà maintenant que l'on veut en faire des lampions. C'est du moins ce qu'espère M. Raphaël Dubois, professeur à l'Université de Lyon, qui étudie depuis longtemps les bactéries phosphorescentes se trouvant à la surface du globe. Il est de fait que la meilleure lumière pour l'éclairage serait celle qui contiendrait la quantité maxima de radiations de longueur d'onde moyenne unie à la quantité minima de radiations calorifiques et chimiques. Or, ce qui se rapproche le plus, à l'heure actuelle, de cet éclairage idéal, c'est bien certainement celui que donne la lumière froide physiologique, dite *lumière vivante.*

On sait que les microbes lumineux ou protobactéries produisent, dans certains cas, une belle luminescence, d'un éclat particulier : la lumière qu'ils émettent contient si peu de rayons chimiques qu'il faut un très long temps de pose pour obtenir un cliché, même avec une plaque instantanée : les rayons calorifiques sont en quantité infinitésimale. En outre, la force de pénétration de cette lumière est assez grande pour lui permettre de traverser certains corps opaques comme le bois et le carton.

Dans les cultures ordinaires, sur bouillons solides, leur pouvoir éclairant est faible et très limité, mais il peut être accru considérablement, ainsi qu'on a pu le voir, par les cultures exposées à l'Exposition. Pour cela, il suffit de cultiver les bactéries en milieux liquides. On obtient ainsi rapidement et facilement une eau lumineuse qui, renfermée dans des récipients, de préférence à faces planes, disposés convenablement, permet d'éclairer une salle de telle façon que l'on peut y reconnaître aisément les traits d'une personne à une distance de plusieurs mètres, lire des caractères d'imprimerie ou bien l'heure à une montre. Ces résultats sont particulièrement nets le soir, quand l'œil n'est pas ébloui par l'éclat du jour, ou bien après un séjour de quelques minutes dans une chambre obscure ou faiblement éclairée.

Les bouillons dont M. Raphaël Dubois s'est servi doivent contenir de l'eau, du sel marin, un aliment ternaire, un aliment azoté, un aliment phosphaté et des traces de composés minéraux. Les corps qui donnent les meilleurs résultats sont, parmi les aliments ternaires : la glycérine et la mannite; parmi les éléments quaternaires : les peptones et surtout l'asparagine; parmi les aliments phosphorés : la nucléine, la lécithine et le phosphate neutre de potasse.

En résumé, grâce à ces bouillons liquides convenablement préparés et ensemencés avec de bonnes cultures de photobactéries, M. Dubois est parvenu à éclairer une salle avec une lumière fort douce et agréable à l'œil, dont l'éclat avait l'intensité d'un beau clair de lune. Il a pu également, en enfermant dans de petits matras en verre des bouillons liquides lumineux avec une certaine proportion d'air, obtenir des veilleuses d'un genre tout nouveau pouvant éclairer plusieurs nuits de suite quand l'air n'est pas renouvelé, et plusieurs semaines, voire

même plusieurs mois, lorsqu'ils sont simplement fermés avec du coton permettant la respiration des photobactéries, à la condition, toutefois, de n'être pas trop souvent agités ou d'être conservés à l'abri de la lumière.

On peut même construire une lampe, de faible clarté il est vrai, en introduisant le liquide lumineux dans une carafe à fond plat suspendue par son goulot. La partie supérieure de la lampe est garnie d'une feuille d'étain servant de réflecteur.

On peut espérer que la puissance de cet éclairage pourra être notablement augmentée et que la possibilité de son utilisation pratique ne tardera pas à être reconnue. A quand, maintenant, le chauffage par les microbes?

(La Nature.)

Le traitement de la tuberculose par la chaleur.

Ce traitement est basé sur l'hyperémie que détermine la chaleur dans les sommets. Les sommets étant toujours moins pourvus de sang que la base, c'est par eux que débute la tuberculose. L'inventeur de cette méthode thérapeutique, Jacoby, explique l'afflux peu considérable de sang aux sommets par la position verticale du corps. D'un autre côté, le traitement de la tuberculose articulaire par la stase hyperémique, d'apres Bier, et l'action favorable qu'exerce la laparotomie dans la péritonite tuberculeuse, sont autant de preuves de l'action favorable de l'hyperémie sur la tuberculose.

Ceci dit, passons maintenant à l'appareil dont se sert Jacoby pour obtenir cette hyperémie. Il se compose d'un lit, d'un gilet de caoutchouc, d'une marmite et d'une pompe. Le thorax étant couvert du gilet de caoutchouc, dans l'intérieur duquel doit passer l'eau chaude, le malade se met au lit, les extrémités et le bassin élevés, de telle façon que les épaules et la région du sommet occupent la position la plus basse. La tête repose horizontalement ou bien elle est quelque peu élevée par un support spécial. A la base du cœur, au niveau des humérus et de l'hypocondre, le gilet embrasse le corps très étroitement, grâce à des courroies élastiques très résistantes, de sorte que l'eau ne peut s'écouler que par l'orifice pratiqué dans le bas du gilet. Pour que le malade soit couché plus commodément, le dos du gilet est pourvu de deux coussins insufflables, dont l'un est dirigé transversalement le long de la région lombaire, l'autre dans la direction des omoplates a la forme d'un fer à cheval. Sous l'orifice supérieur du gilet se trouvent disposés 8 orifices : 4 en avant et 4 en arrière, dans lesquels sont placés des tubes en caoutchouc de l'épaisseur du petit doigt qui portent l'eau chaude de la marmite à la région des sommets sous une forte pression (grâce à la pompe). Par devant, de chaque côté, un jet d'eau est dirigé vers la région sus claviculaire, l'autre vers la region sous-claviculaire; par derrière, les deux jets vont l'un à côté de l'autre au-dessus des épines des omoplates. Pendant toute la durée du bain on met en mouvement la pompe, de sorte que, à part l'action de la chaleur, il y a encore une irritation mécanique (massage). Après avoir baigné toute la cage thoracique, l'eau s'écoule de nouveau, par le tube inférieur, dans la marmite où on la maintient à une température donnée, soit en y ajoutant de l'eau chaude, soit en la chauffant à l'aide d'une lampe à alcool. Dans le sanatorium de M. Dettweiler (à Falkenstein) l'eau du bain était ordinairement à 45° ; le bain durait 30 minutes et était ordinairement répété 2 fois par 24 heures. Après le bain le malade est rapidement et soigneusement essuyé ; on lui applique dans la région des sommets un bandage en croix de Winternitz. Ensuite le malade se couche sur un fauteuil spécial pour l'auto-transfusion sur lequel on le

porte à l'air libre au bout d'un quart d'heure. En augmentant l'afflux sanguin aux sommets, l'auteur espère améliorer les conditions de la nutrition, diminuer la nécrobiose, tuer les bacilles et peut-être aussi les microbes de l'infection mixte de Metchnikoff, rendre moins sèche la muqueuse des bronches et faciliter ainsi la sécrétion du mucus. En effet, l'expectoration devient plus facile dans ces cas et chez un certain nombre de malades les râles devenaient plus nombreux après les bains. Il va sans dire que l'auteur ne considère pas ce traitement comme un procédé de guérison radicale, mais simplement comme un adjuvant utile.

Nous arrivons maintenant à la deuxième partie du travail qui expose l'auto-transfusion dans le but de déterminer un afflux naturel aux sommets des poumons. Cette opération doit être faite au moins pendant 6 heures par jour (2 fois pendant 3 heures) et autant que possible la nuit. Le fauteuil qui sert à ce traitement est construit de telle façon que ce sont les jambes qui sont le plus élevées, la partie supérieure du thorax se trouve située plus bas que le reste du corps. La tête est quelque peu élevée, un coussin est mis sous le sacrum. On peut, dans le même but, remplacer le fauteuil par un large hamac. Pour l'auto-transfusion pendant la nuit, l'auteur a construit un hamac avec de larges rubans qu'on fixe à un lit ordinaire en élevant les pieds et en abaissant la tête.

L'auteur considère comme des contre-indications à cette manipulation les hémoptysies et l'hémophilie très prononcée. A Ruppertshain on a traité 12 malades d'après le procédé de Jacoby. Chez 2 d'entre eux on fut obligé d'arrêter le traitement par suite des congestions cérébrales (Jacoby attribue ces congestions à ce qu'on n'avait pas procédé avec assez de gradation et qu'on n'avait pas laissé le malade s'habituer petit à petit au traitement). Les autres 10 malades disaient se sentir mieux après le bain et respirer plus librement. La toux et l'expectoration avaient augmenté d'après les uns, diminué d'après les autres. Tous les malades furent améliorés. *(Journ. de méd. de Paris.)*

Facial paralysis, congenital, unilateral and of unique distribution,

par M. F.-W. Langdon.

La paralysie faciale congénitale est rare et le cas suivant mérite d'être relaté. Il s'agit d'un homme de 33 ans, qui était venu consulter Langdon pour du nervosisme consécutif à une atteinte de grippe. Celui-ci remarqua qu'il présentait une paralysie faciale de forme inaccoutumée. Dans le territoire du facial inférieur les mouvements étaient intacts, tandis qu'on remarquait dans la partie gauche de la face de la lagophtalmie avec ses conséquences (hyperémie de la conjonctive, cicatrice cornéenne résultant d'une ancienne kératite), ainsi que l'abolition complète des mouvements de l'occipito-frontal.

Cette infirmité datait de la naissance, qui avait pourtant été normale et s'était accomplie sans le secours d'aucun instrument.

Rien de particulier dans la famille, sauf un frère, mort à l'âge de 20 ans, après avoir été paraplégique pendant un an ; mère morte à la suite d'un cancer, à l'âge de 60 ans, père bien portant, âgé de 65 ans.

L'examen électrique des différents muscles de la face donna les résultats suivants : du côté droit, réaction normale de tous les muscles ; du côté gauche l'occipito-frontal, la partie interne de l'orbiculaire des paupières (portion orbitaire), le pyramidal du nez, le dilatateur des ailes du nez, l'élévateur commun de la lèvre supérieure et le risorius étaient inexcitables ; l'excitabilité était diminuée dans la partie externe de l'orbiculaire (portion orbitaire), dans toute la portion palpé-

brale de l'orbiculaire, le grand et le petit zygomatiques, le tenseur du tarse et le sourcilier.

Un examen soigné fut fait de l'état des autres nerfs craniens, de l'état mental, de la motilité et de la sensibilité, des réflexes et des fonctions organiques. Rien ne laissait à désirer, et sauf cette paralysie d'une partie du facial et les troubles nerveux accidentels dont il est question plus haut, toutes les fonctions s'accomplissaient normalement.

Ce cas a été communiqué en juin 1899 à la vingt-cinquième réunion annuelle de l'*American Neurological Association*.

Dans la discussion qui suivit, plusieurs membres furent d'avis que les symptômes observés pouvaient être le reliquat d'une paralysie congénitale unilatérale totale incomplètement guérie. *(Journal de Neurologie.)*

Traitement des maladies de la peau par la lumière concentrée et les rayons X *(Méthode de Finsen)*, par Lœwald.

Après un exposé assez succinct de la méthode et des quelques affections dans lesquelles elle a été conseillée ou employée avec plus ou moins de succès, Lœwald conclut en disant :

« Cette méthode n'a pas répondu aux espérances qu'elle faisait entrevoir. Dans le plus grand nombre de cas, elle ne donne pas de meilleurs résultats que les autres. Dans l'hypertrichose seule, elle paraît avoir donné mieux et plus vite que les divers modes de traitement employés auparavant. Dans le lupus, elle ne met pas à l'abri des récidives : son effet est limité en profondeur ; elle n'intéresse pas les muqueuses ; très coûteuse et très longue, elle ne peut être confiée qu'à des mains habiles. Autrement, elle est indolore et donne de beaux résultats au point de vue plastique. Mais avec la narcose, l'anesthésie locale, les autres méthodes permettent aujourd'hui de bien diminuer la douleur et l'avenir nous permettra de faire encore mieux. Il en est de même de la beauté des cicatrices. Du reste, la situation sociale de la plupart des lupiques les oblige à tenir plus compte de la durée et du coût d'un traitement que de la beauté des résultats qu'il procure ; on ne sait rien encore de ce que donnera la photothérapie combinée aux autres méthodes.

« Il est hors de doute que les rayons chimiques et les rayons Röntgen ont un effet certain sur quelques états morbides de la peau. Mais nos connaissances sont encore très limitées sur ce sujet : la question est actuellement plus intéressante théoriquement qu'au point de vue purement thérapeutique et le mystère des rayons X ne nous est pas encore dévoilé. »

(Maladies cutanées et syphilitiques.)

Un cas de paralysie faciale d'origine périphérique combinée avec une paralysie du nerf oculo-moteur externe du même côté, par M. Lad. Haskovec.

Les cas de ce genre sont relativement rares.

Une femme de 30 ans, ayant toujours joui d'une bonne santé, ressent, trois semaines après un accouchement à terme et normal, des douleurs vives dans l'œil droit. Le lendemain, elle présente tous les symptômes d'une paralysie faciale droite, intéressant les branches supérieure et inférieure du facial, de la diplopie

avec vue troublée et sentiment de vertige. Innervation du voile du palais normale. Suppression des sensations gustatives sur les deux tiers antérieurs de la langue. Sensibilité tactile normale. Réaction de dégérescence, à droite.

L'œil droit est dévié vers la ligne médiane; le mouvement du globe oculaire vers la droite est impossible. Champs visuels normaux. Pas de lésion de la papille.

Ouïe normale.

L'auteur eut recours à la galvano-faradisation. Après un mois de traitement, l'amélioration est considérable; la paralysie du muscle droit externe est complètement guérie. Deux mois après, il n'existe plus d'asymétrie faciale. La fermeture de l'œil droit seule n'est pas encore complète.

L'auteur estime qu'il s'est agi d'un processus névritique, au cours de la période puerpérale, et que le nerf facial a été touché ainsi que l'oculo-moteur externe.

Ce diagnostic s'appuie sur l'évolution de l'affection, d'abord, puis sur ce fait qu'une lésion protubérantielle semble pouvoir être écartée; il n'y avait en effet aucun symptôme dénotant une lésion du faisceau pyramidal moteur, ni de lésions des autres nerfs cérébraux.

On pouvait aussi éliminer l'action d'une lésion localisée de nature tuberculeuse ou syphilitique, de même que celle d'une hémorrhagie isolée dans la protubérance. Enfin, il y avait aucun indice qui pût faire penser à une lésion inflammatoire ou néoplasique de la base du cerveau. *(Journal de Neurologie.)*

BIBLIOGRAPHIE

Traité pratique d'Électricité médicale, par J. LARAT, chef du Service d'électrothérapie de la Clinique des maladies de l'enfance. — Un vol. in-8° de 870 pages. Prix : 15 francs. (Rueff, éditeur, Paris, 1900.)

Depuis quelques années, les applications médicales de l'électricité ont fait des progrès considérables et qui semblent définitivement acquis, car ils reposent sur une connaissance plus complète des phénomènes et des lois de l'électrophysiologie, base scientifique de l'électrothérapie.

Un ouvrage condensant l'état actuel de nos connaissances électrobiologiques faisait complètement défaut. Cette lacune est heureusement comblée, maintenant, par le Dr Larat, qui a pris une part considérable à l'évolution de l'électricité médicale, et bien placé, par conséquent, pour en exposer les données.

Les premières pages de son *Traité pratique* embrassent la *partie physique;* dans la plupart des ouvrages de ce genre, cette étude constitue, pour ceux qui ne sont pas familiarisés avec elle, une pierre d'achoppement et, dès les premières pages, le lecteur se trouve désorienté. Il faut précisément savoir gré à M. Larat de n'avoir pas oublié qu'il s'adressait au public médical; les notions indispensables de technique se trouvent seules exposées et nulle part on ne se voit arrêté par d'oiseuses théories ou de savantes équations.

La seconde partie traite de l'*Électrophysiologie.* Nous y apprenons comment réagit vis-à-vis de l'excitant électrique l'organisme vivant, comment se comportent les muscles, les nerfs, les organes viscéraux, soumis aux formes diffé-

rentes des courants, et cette étude, de la plus haute importance, poussée aussi loin que le permettent nos connaissances actuelles, est exposée avec une clarté et une précision remarquables.

Le chapitre *Électrodiagnostic* nous donne la technique de la recherche des variations de l'excitabilité musculaire en pathologie; l'auteur passe en revue les principales affections où le clinicien est appelé à les rencontrer.

L'*Électrothérapie* proprement dite occupe plus de quatre cents pages.

Les maladies justiciables de ce mode de traitement sont classées par appareil et, pour chacune, sont indiqués le procédé et le manuel opératoire de choix. Avec une parfaite bonne foi et en dépit des propagandes de certains professionnels peu esclaves de l'esprit scientifique, M. Larat passe rapidement sur les affections où l'électricité donne peu ou pas du tout. La partie gynécologique tient une assez large place et les procédés un peu spéciaux de cette thérapeutique sont décrits avec soin.

Enfin, l'auteur termine par quelques principes de *Radiologie* et de *Photothérapie* qu'une étroite intimité lie actuellement à l'électricité médicale.

Le livre de M. Larat est, en somme, un important ouvrage, fruit d'une longue expérience et qui sera fort utile aux praticiens que cette branche de la science intéresse.

Traité élémentaire d'Électricité, par R. Colson, commandant du génie, répétiteur à l'École Polytechnique. — Troisième édition entièrement refondue. Un vol. in-18 jésus, de VI-272 pages, avec 91 figures. Prix : 3 fr. 75. (Gauthier-Villars, éditeur, Paris, 1900.)

Ce petit Traité est à la portée de tous ceux qui possèdent une instruction élémentaire et leur permet de se mettre au courant de l'état actuel de l'Électricité par des moyens simples et rapides. Il contient, en effet, en 263 pages, les notions fondamentales exposées de la façon la plus claire et les principales applications tenues à jour. Les seize chapitres de cette troisième édition entièrement refondue sont consacrés aux questions suivantes : courants charges, magnétisme, électromagnétisme, induction, unités, méthodes et instruments de mesure, piles et machines, y compris les nouvelles machines à courants polyphasés, moteurs électriques et transport de force, transformateurs et accumulateurs, chaleur et lumière, électrochimie, distribution de l'énergie, télégraphie, y compris le télégraphe sans fil, téléphonie et microphonie, enfin quelques exemples de calculs usuels. En résumé, c'est un guide sûr et commode pour tous ceux qui, par fonction ou par goût, commencent l'étude de l'Électricité au point de vue pratique; il rendra les plus grands services au milieu des applications si importantes et si nombreuses de la nouvelle science.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

ÉLECTROTHÉRAPIE

ADAM (G.). — Gynecological electrotherapy. (*Pacific M. J.*, San Franc., 1900, XLIII, p. 330-342.)

A few suggestions on the use of the milliampere meter. (*Electr. Therapeut.*, Lima, 1900, IV, p. 57-58.)

ALBER-WEIL (E.). — Guide pratique d'électrothérapie gynécologique. Préface de M. le professeur Gariel. (Paris, J.-B. Baillière et fils, 1900, in-12, XII-292 p., 34 fig.)

ALLARD. — Behandlung des Glaucoma simplex chronicum mit Galvanisirung des Halssympathicus. [Repr.] (*Ophtalmol. Klin.*, Tübingen, 1900, IV, p. 33-34.)

An improved storage battery, " resistance ", and charging board for medical use. (*Lancet*, Lond., 1900, L, p. 471.)

APOSTOLI (G.). — Applications nouvelles du courant ondulatoire en gynécologie. (*Gaz. de gynéc.*, Paris, 1899, XIV, p. 369-371.)

ARULLANI (P.-F.). — Rochetta per correnti alternate sinusoidali. (*Gaz. med. di Torino*, 1900, LI, p. 401-404, 2 fig.)

ARMAN (D. D'). — Ein neuer Schlittenapparat. (*Ztschr. f. Electroth.*, Coblenz u. Leipz., 1900, II, p. 62-64.)

ASCHKINAS (E.). — Ueber Becquerel-Strahlen und Gas-Jonen. (*Med. Woche*, Berl., 1900, I, p. 147-150.)

AUGÉ. — Des modifications récentes apportées à l'électrolyse des angiomes par l'électro-puncture bipolaire. (*Thèse de doct.*, Bordeaux, 1899-1900.)

BARUCH (H.). — Ueber den galvanischen Leitungswiderstand am Kopfé unter normalen Verhältnissen und bei traumeatischen Neurosen. (*Inaug.-Dissert.*, Breslau, mai 1900.)

BATTELLI (F.). — Étude sur les électrodes de d'Arsonval et de Du Bois-Reymond. *In his :* Trav. du Laborat. de physiol. de l'Univ. de Genève, 1899; Genève, Georg. et Cie, 1900, in-8°, p. 88-105.)

— Contribution à l'étude des effets des courants à haute fréquence sur les organismes vivants. *In his :* Trav. du Laborat. de physiol. de l'Univ. de Genève, 1899; Genève, Georg. et Cie, 1900, in-8°, p. 105-120.)

— Le mécanisme de la mort par les courants électriques chez l'homme. *In his :* Trav. de Laborat. de physiol. de l'Univ. de Genève, 1899; Genève, Georg. et Cie, 1900, in-8°, p. 215.)

BAYON. — De l'emploi des courants statiques induits comme traitement de choix dans l'incontinence d'urine chez la femme. (*Rev. méd.*, Paris, 1899, VIII, p. 505.

BEARD (J. M. J.). — The static electric machine. (*Phila. M. J.*, 1900. V, p. 367.)

BECHER. — Ueber die Anwendung hochgespamter Ströme von starter Wechselzahl (d'Arsonval-Tesla-Ströme.) [Discussion.] (*Verhandl. d. Ver. f. inn. Med. zu* Berlin, 1900, XIX, p. 417-418.)

BÉCLÈRE (A.). — La mesure indirecte du pouvoir de pénétration des rayons de Röntgen à l'aide du pintermètre. (*Bull. off. Soc. franç. d'electrothér.*, Paris, 1900, VII, p. 44-47, 1 fig.)

BÉCUE (J.). — Traitement des chéloïdes par l'électricité statique. (*Journal des Sc. méd. de Lille*, 1900, XXIII, p. 97-105, 121-127.)

BORDIER (H.). L'électrolyse dans le traitement des rétrécissements du canal de l'urètre. (*Lyon méd.*, 1899, XCII, 583-589, 3 fig.; 1900, XCIII, p. 41-47, 2 fig.; p. 83-89.)

BENNETT (H. C.). — Galvanic generation control and measurement. (*Elect.-Therapeutist*, Lima, 1889, III, p. 112-119, 123-131, 18 fig.)

— Electric massage and vibration. A series of lectures before the class of the national College of electro-therapeutics. (*Elect.-Therapeut.*, Lima, 1900, IV, p. 51-56, 10 fig.)

— A series of lectures before the class of the National College of electro-therapeutics. (*Elect.-Therapeut.*, Lima, 1900, IV, p. 41-45, 8 fig.)

BERGONIÉ (J.). — Interrupteur électrolytique de A. Campbell-Swinton (Modèle de

M. Cossor). (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 171-173, 1 fig.)

— Traitement des angiomes graves par l'électrolyse. (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 106-115, 4 fig.)

Bernhardt. — Ueber Anwendung hochgespannter Ströme von starker Wechselzahl (d'Arsonval-Teslaströme.) [Discussion.] (*Verhandl. d. Ver. f. inn. Med. zu Berlin*, 1900, XIX, p. 430-432.)

Bleyer (J. M.). — On the phenomena of electricity and life. (*Med. Times*, N.-Y., 1900, XXVIII, p. 3-7.)

Bollaan (C. W.). — Ueber die Anwendung von hochfrequenten Wechselströmen. (*Arch. Lichtther.*, Berlin, 1900, I, p. 199-205.)

Bollaaw (C.M.). — Ueber Anwendung von hochfrequenten Wchselströmen in der ärztlichen Praxis. (*Arch. f. Lichtther.*, Berl., 1900, I, p. 169-173.)

Bordier (H.). — La franklinisation hertzienne. (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 241-255, 11 fig.)

Bordier (H.) et Moreau. — Recherches sur la production d'ozone fourni par les courants de haute fréquence et le résonateur d'Oudin. (*Arch. d'electric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 57-65, 1 fig.)

Bosquain (R.). — Les applications médicales des courants de haute fréquence. (Paris, J. Rousset, 1900, in-8°, n° 333, 59 p., 7 fig.)

Capitan. — Le traitement électrique des névralgies. (*Méd. mod.*, Paris, 1900, XI, p. 403, 413-414.)

Carlgren (O.). — Ueber die Einwirkung des constanten galvanischen Stromes auf niederen organismen. (*Arch. f. Anat. u. Phys.; Phys. abth.*, Leipz., 1900, p. 44-77, 1 taf.)

Carter (T. S.). — Fractures of the inferior maxillæ treated by a modified method of wire suture aided by the electro-motor. (*Lancet*, Lond., 1900, I, p. 1722-1724.)

Cisneros (E.). — Un caso de cancroide. Tratamiento y curación por electrocusión. Manual operatorio. (*Semana med.*, Buenos-Aires, 1900, VII, p. 281-282.)

Cohn (Toby). — Ueber die Anwendung hochgespannter Ströme von Starker Wechselzahl (d'Arsonval-Tesla-Ströme.) [Discussion.] (*Verhandl. d. Ver. f. inn. Med. zu Berlin*, 1900, XIX, p. 418, 418-430.)

— Die Verwerthung elektrischer Ströme in der allgemeinen Praxis. (*Berl. Klin.* 1900, Hft,. p. 140, 1-24.)

Cleaves (Margaret A.). — Arthritis deformans and the benefits of electrical treatment. (*N.-York, M. J.*, 1900, LXXI, p. 458-459.)

— Franklinic electricity and methods of application. (*Internat. M. Mag.*, N.-Y., 1900, IX, p. 85-89, 188-192.)

Colombo (C.) et Diamenti (M.). — La fototerapia, studio fisiopatologico con alcune ricerche cliniche sui bagni di luce elettrica. (*Gaz. med. di Torino*, 1899, L., Dec. 14, p. 981-990.)

Cornwall (Fr.). — Treatment corneal ulcers and corneal fistulæ by electrolysis (*Arch. ophth.*, N.-Y., 1900, XXIX, p. 47-49.)

Couller (F.-E.). — Death by electricity, (*Med. Herald*, Saint-Joseph, 1899, XVIII, p. 483-490.)

Cura elettrotecnica della gotta. (*Riforma med.*, Palermo, 1900. I, p. 432.)

Debédat (A.). — Electrolyse de la prostate hypertrophiée " per rectum ". Instrument nouveau. (*Rev. internat. d'électrothér. et de radiothér.*, Paris, 1900, X, p. 128-132, 1 fig.; *Rev. illustr. polyt. méd. et chir.*, Paris, 1899, XII, p. 314-319, 1 fig.)

Deraide. — Nouvelle machine d'induction à haute pression. (*Presse méd.*, Paris, 1889, II, p. 373-374, 2 fig.)

Derujinsky (S.). — [Cas de guérison de la soi-disant gangrène spontanée par le courant continu. (*Khir.*, Moscou, 1899, VI, p. 739-745.)

D. K. — Un nouveau transformateur pour courants alternatifs. [Applications électro-médicales.] (*Cosmos*, Paris, 1900, n. s, XLII, p. 425-428, 1 fig.)

Delézmier. — Courants de haute fréquence et courants sinusoïdaux. (*Limousin méd.*, Limoges, 1900, XXIV, p. 97-99.)

Deroide. — Nouvelle machine d'induction à haute pression. (*Echo méd. du Nord*, Lille, 1900, IV, p. 231-234, 2 fig.)

Deschamps. — Observations au sujet de la communication du Dr Lacaille sur les courants de haute fréquence et les manifestations de la petite urémie. (*Bull. off. Soc. franç. d'électrothér.*, Paris, 1900, VII, p. 135.)

DESCHAMPS (E.). — Du danger de l'intervention électrothérapique dans les arthrites chez les tuberculeux. (*Bull. gén. de thérapeut.*, etc., Paris, 1900, CXXXIX, p. 481-485.)

DICKSON (CH.). — Le traitement électrique de la sciatique. (*Bull. off. Soc. franç d'Electrothér.*, Paris, 1900, VII. p. 62.)

DOMMER (F.). — Urethrale Faradisationselektraden. (*Wien. med. Wchnschr.*, 1900, L, p. 168-170, 2 fig.)

— Faradisations elektroden für die Urethra. (*Aerztl. polytech.*, Berlin, 1900, XXII, p. 42-44, 2 fig.)

DORNBLÜTH (O.). — Das elektrisch-Licht Bad. (Leipzig, Hartung u. Sohn, 1900, in-8°, 6 s. 1 abb.

DOUMER (E.). — Traitement de la diarrhée chez les tuberculeux par la faradisation abdominale. (*Bull. méd.*, Paris 1900, p. 590-561.)

— Action des courants de haute fréquence et de haute tension sur la tuberculose pulmonaire chronique. (*Nord méd.*, Lille, 1900, VII, p. 73-74.)

DUBOIS (R.). — Sur les phénomènes électriques produits par l'activité des zimases. (*J. de physiol. et de pathol. gén.*, Paris, 1900, II, p. 6-10.)

EINTHOVEN (W.). — Beitrag zur theorie des Capillar-Elektrometers. (*Arch. f. d. ges. Physiol.*, Bonn, 1900, LXXIX, p. 1-25, 1 fig.; 26-38, 1 fail., 9 fig.)

ELEVY. — Du téléphone comme galvanoscope; applications à l'électrothérapie et aux eaux minérales. (Paris, Soc. d'éd. scient., 1900, in-8°, 16 p.; *Arch. génér. d'hydrol.*, etc., XI, p. 59-75.)

ELDER (J. M.). — Electrical burns. (*Montreal M. J.*, 1900, XXIX, p. 18-24, 3 fig.)

Electrolyse de la prostate hypertrophiée. (*Rev. illustr. polytechn. méd. et chir.*, Paris, 1900, XIII, p. 24-25, 2 fig.)

ETLÉVANT (R.). — Résultats de l'électrolyse cuprique dans le traitement de l'ozène. (*Lyon méd.*, 1900, XCIII, p. 325.)

ESPEZEL (FRANÇOIS). — Traitement du spasme de l'œsophage par la faradisation *. (Lyon, A. Rey, 1900, in-8°, n° 177, 48 p.)

EULENBURG (A.). — Ueber die Wirkung und Anwendung hochgespannter Ströme von starker Wechselzahl [d'Arsonval-Tesla-Ströme.](*Deutsch. med. Wchnschr.*, Leipz. u. Berl., 1900, XXVI. p. 197-200, 210-214, 1 fig.)

— Ueber die Anwendung hochges pannter Ströme von starker Wech selzahl [d'Arsonval-Tesla-Ströme.](*Verhandl. d. Ver. f. inn Med. zu Berlin*, 1900, XIX, p. 395-417, 432-433, 2 fig.)

— Ueber d'Arsonval' schen Versuchen. (*Deutsche med. Wchnschr.*, Leipz., u. Berl., 1900, XXVI, Ver.-Beil., 57.)

FARNUM (E. J.). — Electricity in gynecology. (*Chicago M. Times*, 1900, XXXIII, p. 121-124.)

FINCKE (B.). — For high potenties. (*J. Homœop.*, Phila., 1900, IV, p. 21-32.)

FORT (J.-A.). — Traitement des rétrécissements urétraux et œsophagiens par l'électrolyse linéaire. (Paris, Imp. G. Maurin, 1900, in-8°, 51 p.)

FOUCHER. — Le danger des courants électriques. (*Union méd. du Canada*, Montréal, n. s., 1900, V, p. 129-134.)

FOVEAU DE COURMELLES. — Formulaire électrothérapique. (Paris, O. Doin, 1900, in-8°, IV, 221 p.)

— L'électricité et ses applications. (Paris, Schleicher frères, 1900, in-18, 185 p., 42 fig.)

— L'électricité médicale devant la science et la déontologie. (*Actualité méd.*, Paris, 1900, XII, p. 18-20.)

— L'électroscopie. Examen électrique de l'appareil digestif. (*Clinique*, Montréal, 1900, VI, p. 245-254.)

— Bi-électrolyse des affections urinaires. (*Rev. clin. d'androl. et de gynéc.*, Paris, 1900, VI, p. 16-20.

— Traitement électrique de l'anémie, chloro-anémie, chlorose, affection par altérations ou ralentissemen de la nutrition. (*Ann. de méd. et chir. infant.*, Paris, 1900, IV, et VII-VIII.)

— L'outillage bi-électrolytique. (*Rev. ill. de Polytech. méd. et chir.*, Paris, 1900, XIII, p. 154-158, 7 fig.)

FRANKENHÄUSER (F.). — Ueber die chemischen Wirkungen des galvanischen Strömes auf die Haut und ihre Bedentung für die Electrotherapie. (*Ztschr. f. Electroth.*, Coblenz, u. Leipzig, 1900, II, p. 140.)

FRASER (E. C.). Static cataphoresis. (*Electro-therapeutist*, Lima, 1900, IV, p. 4.)

FRÉDÉRICQ. — Fibromes et galvanocaustie. (*Bull. Soc. belge de gynéc. et d'obst.*, Brux. 1900, X, p. 226-230; *Semaine gynéc.*, Paris, 1900, V, p. 111-112.)

Freudenberg (A.). — Neue Mitteilungen zur galvanokaustichen Radikalbehandlung der Prostatahypertrophie per vias naturales. (Bottini sche Operation.) (*Deutsch Med. Ztg.*, Berl., 1900, XXI, p. 13-15, 25-27, 37-39, 49-51, 61-63.)

Gabrilovitch (J. G.) et Finkelschtein (L. O.). [Sur le traitement par la lumière électrique] (*Vratch.*, Saint-Pétersb., 1900, XXI, p. 420-423, 1 fig.)

Gaston (J. M.). — The different phases of electric treatment. (*Ann. gynec. a. Pediat.*, Bost., 1900, XIII, p. 257-265.)

Gielet (A.H.). — What may be accomplished by electricity in dysmenorrhœa. (*Internat. J. Surg.*, N.-Y., 1900, XIII, p. 68-70.)

Goetze (Otto). — Experimentelle Untersuchung über die Wirkung des elektrischen Strömes bei traumatischen peripheren Lahmungen *. (*Inaug. Dissert.*, Jena, juni 1900.)

Goldscheider. — Beiträge zur physikalischen Therapie. (*Verhandl. d. Ver. f. inn. Med. zu Berlin*, 1900, XIX, p. 305-321, 4 fig.)

— Ueber die Anwendung hochgespannter Ströme von starker Wechselzahl (d'Arsonval-Tesla-Ströme.) [Discuss.] (*Deuts. Med. Wchnschr.*, Leipz. u. Berl., 1900, XXVI, Ver.-Beil., p. 46; *Verhandl. d. Ver. f. inn. Med. zu Berlin*, 1900, XIX, p. 414-430.)

— Beiträge zur physikalischen Therapie. [Discussion.] (*Verhandl. d. Ver. f. inn. Med. zu Berlin*, 1900, XIX, p. 342.)

Gourlay (DC). — Etude sur le traitement des lésions de l'appareil lacrymal par l'électricité. (*Ann. d'ocul.*, Paris, 1900, CXXIII, 340-351.)

Grace (B.). — Electricity and gynecology. (*Texas M. J.*, Austin, 1900, XV, p. 517-523.)

Guimbail (H.). — Les nouveaux traitements électriques de la tuberculose. (*Monaco méd.*, 1900, IV, n° 50, 7-8.)

Herzen (A.). — Une question préjudicielle d'électrophysiologie nerveuse. (Paris, bur. de *la Rev. Scient.*, 1900, in-8°, 24 p.)

Hirshberg (J.). — Die Magnet Operation in der Augenkeilkunde. (Leipz., 1894, 2e éd., in-8°, 134 p. avec fig.)

Hogge (A.). — L'électro-massage de la prostate dans le traitement des prostatites chroniques de l'hypertrophie de la prostate et du prostatisme vésical. (4e Sess. Assoc. franç. d'Urolog., Paris, 1899, procès-verbal., etc., 1900, in-8°, p. 254-297, 2 fig.); *Belgique méd.*, Gand-Haarlem, 1900, VII, p. 225-236, 289-303.)

Hollaender (E.). — Der elektrische Mikroheissluftcauser. (*Aerztl. Polytech.*, Berl., 1899, XXI, p. 143-144, 2 fig.)

Hospitalier (E.). — Interrupteur Wehnelt pour bobines d'induction. [Repr.] (*Rev. internat d'électrothér. et de radiothér.*, Paris, 1900, X, p. 209-212, 2 fig.)

Howe (W. F.). — A lecture before the class of the National college of electrotherapeutics. (*Elect.-Therapeut.*, Lima, 1900, IV, p. 21-25.)

Imbert (A.) et Bertin-Sans (H.). — Rapport sur l'Institut d'électrothérapie et de radiographie de Montpellier. (*N. Montpell. méd.*, 1900, 2e s., X, p. 609-624, 661-668, 4 fig.)

Issertel (H. G.). — A series of lectures on practical dynamic electricity. (*Elect.-Therapeut.*, Lima, 1900, IV, p. 26-28.)

Jablonski. — Accidents causés par les courants électriques de haute tension. (*Poitou méd.*, Poitiers, 1900, XV, p. 11-15.)

Jacobs (C.). — L'électro-hémostase. (*Bull. Soc. belge de gynéc. et d'obst.*, Brux., 1899-1900, X, p. 167-182, 17 fig., 1 pl.)

Jacob (P.). — Beiträge zur physikalischen Therapie [Discussion.] (*Verhandl. d. Ver. f. inn. Med. zu Berlin*, 190, XIX, p. 340-342.)

J.-B. — Modèle simple d'interrupteur à mercure pour grande bobine de Ruhmkorff. (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 75-78, 2 fig.)

— Sur l'interrupteur moteur pour grandes bobines de Ruhmkorff, modèle Gaiffe et Cie. (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 209-212, 2 fig.)

— Nouveaux modèles d'interrupteurs électrolytiques de la maison Siemens et Halske, de Berlin. (*Arch. d'électr. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 212-217, 4 fig.)

Janet. — Faradisateur prostatique. (4e Sess. Assoc. franç. d'Ur., Paris, 1899, proc.-verb., etc., 1900, in-8°, p. 518.)

Joire (P.). — Des applications thérapeutiques de l'aimant. (*J. du magnét.*, Paris, 1900, XXVIII, p. 198-203.)

Jones (H. L.). — On the application of electricity in medical and surgical practice. (*Lancet*, Lond., 1900, I, p. 695-699.)

JONES (L.). — Sur le traitement électrique de l'incontinence d'urine nocturne et diurne. (*Arch. d'électric. méd.*, Paris, 1899, 15 nov.)

JUSSEAUME. — Résultats éloignés de l'électrolyse linéaire double dans le traitement des rétrécissements de l'urètre rebelles à la dilatation. (*Chir. contemp. des org. génito-urin.*, Paris, 1900, X, n° 3, p. 14-16.)

JURASZ. — Considerazioni sui progressi dell' elettricità nel campo oto-rinolaringoiatrico. Lo stato attuale della terapia dell' ozena. (*Boll. clin. scient. di poliamb.*, Milano, 1899, XII, p. 374-378.)

KATTENBRACKER. — Die Behandlung der Gicht mit Elektricität. (*Arch. f. Licht-therap.*, Berl., 1900, I, p. 127.)

KESSLER (D.-A.). — Sur le traitement par la lumière électrique. (*Vratch.*, Saint-Pétersb., 1900, XXI, p. 417-420, 1 fig.)

KNAPP (H.). — Klinische Erfahrungen mit dem starken (Haab'schen) Electro-magneten. (*Arch. f. Augenh.*, Wiesb., 1899, XL, p. 233-238.)

KURELLA (H.). — Beiträge zur Kenntniss der Ströme hoher Spannung und Wechselzahl. (*Ztschr. f. Electroth.*, Coblenz u. Leipzig, 1900, II, p. 59-62.)

KUTHY (D.). — Ueber elektrische Lichtbäder. (*Ungar. med. Presse*, Budapest, 1900, V, p. 109-111.)

KUZNITZKY. — Die permeatherapeutische Anwendung der Elektrizität. (*Monats. f. prakt. Wasserh*, München, 1900, VII, p. 25-26.)

LABBÉ (M.). — Traitement des angiomes par l'électrolyse. (*Presse méd.*, Paris, 1900, I, p. 263.)

LACAILLE (HENRI-EUGÈNE-JULES.). — De l'incontinence d'urine dite essentielle et de son traitement par l'électrisation localisée. (Paris, A. Davy, 1900, in-8°, n° 634, 98 p.)

LACAILLE. — Electrothérapie des fibromes utérins. Etat actuel de la question. (*Rev. de cinésie et d'électroth.*, Paris, 1899, I, p. 233-238.)

— Action des courants de haute fréquence sur certaines manifestations de petite urémie. (*Bull. off. Soc. franç. d'électroth.*, Paris, 1900, VII, p. 35-43.)

— De l'électro-diagnostic. Augmentations et diminutions des contractions électriques. (*Rev. de cin. et d'électroth.*, Paris, 1900, II, p. 89-93.)

LACAILLE (E.). — Conférences d'électrothérapie de l'Hôtel-Dieu. Leçon d'ouverture. (*Rev. de cin. et d'électrothér.*, Paris, 1900, II, p. 17-23.)

— De l'électro-diagnostic. (*Rev. de cin. et d'électroth.*, Paris, 1900, II, p. 67-71.)

LAGELOUZE. — Impuissance génitale liée à la présence d'un rétrécissement de l'urètre; voltaïsation selon la méthode de Tripier; guérison. (*Rev. méd.*, Paris, 1900, IX, p. 431.)

LAQUERRIÈRE (A.). — Etude clinique sur le traitement des fibromes utérins par la méthode d'Apostoli et en particulier sur ses résultats éloignés *. (Paris, F. Alcan, 1900, in-8°, n° 201, 137 p.)

LA TORRE (F.). — La cura elettrica delle malattie uterine. (*Clin. ostet.*, Roma, 1900, II, p. 173-179.)

LAVAUX (J.-M.). — Comment agit l'électrolyse chez les rétrécis. (*Chir. contemp. des org. génito-urin.*, Paris, 1900, X, p. 1-4.)

LEBON (H.). — De l'électricité dans le diagnostic, le pronostic et le traitement de la paralysie infantile. (*Clinique*, Montréal, 1900, VI, p. 320-327.)

LEDUC (ST.). — Rapport entre la variation d'excitation des nerfs et la variation de densité des courants excitateurs à différents potentiels. (*C. r. Acad. des sc.*, Paris, 1900, CXXX, 524-527, 4 fig.)

— Courants intermittents de basse tension. (Paris, F. Alcan, 1900, in-8°, 8 p., 8 fig.)

— Modifications de l'excitabilité des nerfs et des muscles par les courants continus. (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 49-56, 7 fig.)

— Traitement électrique des névralgies. (Lille, Imp. Le Bigot frères, 1900, in-8°, 19 p., 2 pl., 7 fig.)

LEUILLIEUX (A.). — Electrodes stabiles en amiante. (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 18-19.)

LEVISEUR (F. J.). (Notes on catelectrolysis (electrolysis) in the treatment of skin diseases. (*J. Am. m. Ass.*, Chicago, 1900, XXXIV, p. 74-76, 5 fig.)

LEYDEN (V.). — Ueber Anwendung hochgespannter Ströme von starker Wechselzahl (d'Arsonval-Tesla-Ströme. [Discussion.] (*Verhandl. d. Ver. f. inn. Med. zu Berlin*, 1900, XIX, p. 432.)

LIFSCHITZ (A.-I.). — Un électrode pouvant servir pour le vagin et pour le rectum.

(*Ejened.*, Saint-Pétersbourg, 1900, VII, p. 437-438.)

LINDEMANN (E.). — Ueber locale Behandlung von Gelenkrheumatismus, Gicht Ischias; mit elektrischem Heissluftapparat (Elektrotherm.). (*Therap. Monatsh.*, Berlin, 1900, XIV, p. 117-126, 7 fig.)

— Ein elektrischer Heissluftapparat (Elektrotherm). (*Aerztl. Polytech.*, Berlin, 1900. XXII, p. 8-12, 1 fig.)

LINN (S. H.). — The radical cure of hernia by a new electro-cataphoric and chemical method. (*Alkaloid Clin.*, Chicago, 1900, VII, p. 534-536.)

LOCKWOOD (G. R.). — A modified Einhorn gastric electrode. (*Med. Rec*, N.-Y., 1900, LVII, p. 526, 1 fig.)

LUCAS (F.) et LUCAS (A.). — Electricité médicale, traité théorique et pratique. (Paris, 1900, in-8°, II, 403 p.)

LULLE (R.). — Le lupus, la photothérapie et la radiothérapie. (*Vie méd.*, Paris, 1900, III, p. 97-100, 5 fig.)

LYNCH (J.-F.). — Traitement du rétrécissement urétral par l'électrolyse. [Trad.] (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 203-205.)

MALLY. — Etude clinique et expérimentale sur les brûlures causées par l'électricité industrielle. (*Rev. de chir.*, Paris, 1900, XX, p. 321-334.)

MANN (L.). — Untersuchungen über die electrische Erregbarkeit im frühen Kindesalter mit besonderer Beziehung auf die Tetanie. (*Monatsch. f. Psychiat. u. Neurol.*, Berl., 1900, VII, p. 14-38.)

— Ueber die therapeutische Verwendung hochfrequenzirter (Arsonval'cher) Ströme. (*Ztsch. f. diätet. et Physik. Therap.*, Leipz., 1899, III, p. 596-601.)

Manual der Elektrohomöopathie u. Gesundheitspflege. Leitfaden fier die Erkennung, Selbstbehandlung und Heilung der Krankheiten. (Genf., 1900, in-8°, 482 s.)

MARIE (T.). — Des agents physiques et naturels en thérapeutique. Rayons X. [Rev. crit.] (*Arch. méd. de Toulouse*, 1900, VI, p. 282-287.)

MASSEY (G. BETTON.). — The treatment of cancer by the cataphoric diffusion of the oxychlorides of mercury and zinc. The Massey method. (*Med. dial*, Minneap., 1899, I, p. 308-310.)

MEYER (G.). — Beiträge zur physikalischen Therapie. [Discussion.] (*Verhandl. d. Ver. f. inn. Med. zu Berlin*, 1900, XIX, p. 335-336.)

MORTON (W. J.). — The static induct current and Dr Rockwell. (*Med. Rec.*, N.-Y., 1900, LVIII, p. 294-295.)

— The static induced current. (*Med. Rec.*, N.-Y., 1900, LVII, p. 746-747.)

— The use of electricity in chronic rheumatism. (*Med. Rec.*, N.-Y., 1900, LVII, p. 674-676.)

— Cas de névrites brachiale et sciatique et de névralgie. Traitement et guérison par le courant électro-statique. [Trad.] (*Rev. internat. d'électrothér. et de radiothér.*, Paris, 1900, X, p. 102-114.)

NESWANGER (C. J.). — The value of preliminary education in electro-therapeutics. (*Elect.-Therapeut.*, Lima, 1900, IV, p. 31-34.)

Neue Apparate für Wechselströme mit hoher Bolwechselzahl. (Hochfrequenzströme.) (*Monatsh. f. Psychiat. u. Neurol.*, Berl., 1900, VII, p. 127-128, 1 fig.)

NEWMANN (R.). — Conseils pratiques pour le traitement des rétrécissements urétraux par l'électrolyse. [Trad.] (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 116-123.)

— Modifications of Bottini's operation for hypertrophy of the prostrate by galvano-cautery. (*Med. dial*, Minneap., 1899, 314-315.)

ONIMUS. — Testament scientifique d'un électrothérapeute. (*Archives d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 141-144.)

OUDIN et BARTHÉLEMY. — Note sur l'épilation par les rayons X. (*Bull. off. Soc. franç. d'électrothér.*, Paris, 1900, VII, p. 55-61.)

PANSSIER. — L'emploi de l'électro-aimant pour rechercher et déceler les petits débris de fer dans les yeux énucléés. (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 72-74.)

PATAR. — De l'influence des courants magnétiques sur la physiologie et la pathologie humaine et particulièrement sur la production du choléra et de la peste. (*Médecin*, Brux., 1900, X, p. 3.)

PEARSE (H. E.). — The destruction of cancer by electric currents. (*Kansas City M. J. Lancet*, 1899, XX, p. 713-715.)

Peut-on faire grandir les enfants dont la croissance est arrêtée ou trop ralentie? Les aliments de croissance. Emploi du

corps thyroïde. Action puissante de l'application électrique. (*Bull. gén. de thérap.*, etc., Paris, 1900, CXXXIX, p. 864-870.)

PICCININO (F.). — Angioma inoperabile della palpebra superiore di una bambina, trattato con l'elettrolisi. (*Ann. di Nevrol.*, Napoli, 1900, XVIII, p. 44.)

— L'elettricità statica agisce per suggestione? (*Arch. internaz. di Med. e Chir.*, Napoli, 1900, XVI, p. 151).

— Le irrigazioni elettriche nella cura della occlusione intestinale. (*Arch. internaz. di Med. e Chir.*, Napoli, 1900, XVI, p. 45-49.)

PLATON et RAYNAUD (G.). — Paralysie vésicale après l'accouchement. Rétention d'urine pendant 44 jours. Guérison par l'emploi des courants continus. (*Rev. de cin. et d'électrothér.*, Paris, 1900, II, p. 41-46.)

PRÉVOST (J.-L.) et BATTELLI (F.). — La mort par les courants électriques (courants alternatifs et courants continus.) *In his:* Trav. du Laborat. de physiol. de l'Univ. de Genève, 1899; Genève, Georg. et Cie, 1900, in-8°, p. 185-215.)

— La mort par les courants électriques. Courant alternatif à bas voltage. (*J. de physiol. et pathol.*, Paris, 1899, p. 399.)

— La mort par les décharges électriques. (*J. de physiol. et pathol.*, Paris, p. 1085-1114.)

— La mort par les courants. Courant continu. (*J. de physiol. et pathol.*, Paris, 1899, p. 689.)

— Quelques effets des décharges électriques sur le cœur des mammifères. (*J. de physiol. et de pathol. gén.*, Paris, 1900, II, p. 40-52, 2 fig.)

— La mort par les courants électriques. Courants alternatifs à haute tension. (*J. de physiol. et pathol.*, Paris, 1899, p. 427.)

RADZIKOWSKI (C.). — Quelques recherches d'électro-physiologie nerveuse. (Lausanne, Corbaz et Cie, 1900, in-8°, 19 p.)

RAD (A. J.). — Electricity as a family remedy. (*Good Health, Battle Creek*, 1900, XXXV, p. 203-207, 7 fig.)

REED (B.). — Direct electrization of the stomach, especially by high tension faradic currents. (*Phila., M. J.*, 1900, V, p. 292-295, 1 fig.)

RÉGNIER (L.). — Traitement des névrites périphériques d'origine traumatique par les courants alternatifs à basse fréquence. (*Rev. intern. d'électrothér. et de radiothér.*, Paris, 1900, X, p. 120-124)

RÉGNIER (L.-R.). — Traitement du goitre exophtalmique par la voltaïsation stabile. (*Progrès méd.*, Paris, 1900, 3e s., XI, p. 81-83, 2 fig.)

REINIGER, GELBERT u. SCHALL. — Ueber einen neuen Apparat für electro-diagnostiche und electrotherapeutische Anwendung von Condensatorentladungen. (*Ztschr. f. Electroth.*, Coblenz u. Leipzig, 1900, II, p. 64-68.)

RESPENGÈS. — L'épilation par l'électricité. (*Hyg. usuelle*, Paris, 1900, VI, p. 8-9.)

Revue internationale de thérapie physique. Kinésithérapie, électrothérapie, etc., publiée par le D^r^ Ch. Colombo. (Rome, 1900, 15 juin, in-8°, I, n° 1.)

ROCKWELL (A. D.). — Static induced current and Dr Morton. (*Med. Rec.*, N.-Y., 1900, LVII, p. 396, 2 fig.)

ROSSI (G.). — Sul trattamento degli aneurismi con l'applicazione della corrente galvanica. (*Giorn. internaz. degli sc. med.*, Napoli, 1900, XXII, p. 254.)

RUBENSTEIN (FR.). — Fortschritte auf technischem diagnostischem und therapeutischem Gebiete im Röntgenverfahren. (*Monatsch. f. prakt. Wasserh.*, München, 1900, VII, p. 107-113.)

SALAGHI (S.). — Ein elektrischer Thermophor. (*Aerztl. Polytech.*, Berl., 1899, XXI, p. 145-146, 1 fig.)

— Di un apparecchio elettrico per le applicazioni locali del calore. (*Idrol. e climat.*, Firenze, 1900, X, p. 74-78.)

— Termoforo elettrico per applicazioni locali del calore. Delle applicazioni locali del calore mediante gli apparecchi a circolazione di aria o di aqua calda. [Repr.] (*Suppl. al Policlin.*, Roma, 1900, VI, p. 343-344, 1 fig.)

SCHALIT (M.). — L'électrolyse bipolaire dans le traitement de la conjonctivite granuleuse. (*Thèse de doct.*, Genève, 1899.)

SCHAZKIJ (S. M.). — Die Grundlagen der therapeutischen Wirkung des constanten Ströms. (*Ztschr. f. Electroth.*, Coblenz u. Leipzig, 1900, II, p. 24-29, 4 fig., p. 49-59, 2 fig.)

SCHEPPEGRELL (W.). — Electricity in diseases of the nose, throat and ear. (*J. A. M. Ass.*, Chicago, 1900, XXXIV, p. 271-273.)

Schucking (A.). — Die elektrothermische Sonde. (*Centralbl. f. Gynäk.*, Leipzig, 1900, XXIV, p. 420-421, 3 fig.)

— Die galvanothermische Behandlung der Uterus schleimhaut. (*Wien. med. Wchnschr.*, 1900, L, p. 319-321.)

Snow (W. B.). — The electrostatic treatment of some forces of paralysis. (*Post. Graduate*, N.-Y., 1900, XV, p. 358-361.)

— The application of the electro-static wave current. (*Med. Rec.*, N.-Y., 1900, LVII, p. 359-360.)

Spencer (J. R.). — Electricity in nervous diseases. (*Eclect. M. J.*, Cincin., 1900, LX, p. 322-326.)

Steinach (E.). — Une clef à vide de mercure pour l'interruption des courants. (*Arch. f. d. ges. Physiol.*, 1899, LXXVIII, n° 5-6, déc., 3 fig.)

Stenbeck (Thor.). — Ein Fall von Hautkrebs, geheilt durch Behandlung mit Röntgenstrahlen. (*Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir.*, Jena, 1900, VI, 347-349, 1 Taf.)

Stewart (D. D.). — The treatment of aneurism by galvanism through introduced wire. (*Med. News*, N.-York, 1900, LXXVI, p. 271.)

Torres (D. P. B. Y.). — Sobre los tratamientos del ozeno con el suero normal de caballo y la electrolisis. (*Gac. med. catal.*, Barcel., 1900, XXIII, p. 169-172.)

Tovölgyi (El. V.). — Die Elektrotherapie bei Blasenstörungen auf Grund organischer Nervenleiden. (*Therap. de Gegenwart*, Berl., 1900, n. F., II, p. 246-250.)

Tripier (A.). — Notes sur la franklinisation. Terminologie. Franklinisation imédiate et médiate. Localisations. Révulsion. Diaphorèse. (*Rev. de cin. et d'électroth.*, Paris, 1900, II [p. 163-169.)

— Chimicaustie et électrolyse utérales. (Paris, F. Alcan, 1900, in-8°, 20 p., fig.)

Truchot (Ch.). — Des alternatives voltiennes dans le traitement des atrophies musculaires. (*Arch. d'électr. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 145-148, 1 fig.)

Valude (M. E.). — The electric treatment of exophthalmic goitre and of simple chronic glaucoma. [Trad.] (*J. Eye, Ear a. Throat. Dis.*, Balt., 1900, V, p. 129-138.)

Vasticar (E.). — La scarification électrolytique. Procédé nouveau du traitement des télangiectasies de la peau et de la couperose en particulier. (*Archives de thérap.*, Paris, 1900, III, p. 19-23; *Ann. de chirur. et d'orthop.*, Paris, 1899, XII, p. 358-366.)

Vedova (T. della). — Innovazioni nel campo della elettro-terapia oto-rino-laringoiatrica. *In :* Istit. e clin. per la curaz dei mali degli orecchi, del naso, etc., Milano, 1900, in-8°, p. 35-41.)

Vedova (E. della) e Cagnola (A.). — L'elettricità per interventi cruenti nella otorinoiatria. *In :* Istit. e clin. per la curaz. dei mali degli orecchi, del naso, etc., Milano, 1900, in-8°, p. 101.)

Velichi (J.). — Untersuchungen über das electrische Verhalten der Kuntslichen Langsschnittes quergestreifter muskeln. (*Arch. f. Anat. u. Phys.*, Phys. Abth., Leipzig, 1900, p. 29-39.)

Videbeck (P.) — Om Elektrolyse af Vorter. (*Hosp.-Tid.*, Kobenh., 1900, 4 R., VIII, p. 201-203.)

Vitoux (G.). — Le traitement des lithiases par les courants à haute fréquence. (*Science franç.*, Paris, 1900, X, p. 29.)

Walton. — Discussion de la communication de M. le Dr Frédéricq. Fibromes et galvanocaustie. (*Bull. Soc. belge de gynéc. et d'obst.*, Brux., 1899-1900, X, p. 245-246.)

Waite (H. E.). — Principles relative to static machine construction. (*Chicago Clin.*, 1900, XIII, p. 238-242.)

Waite (H. F.). — Method of passing high voltage currents through the chest, at the same time giving inhalations of electrified air. (*Med. Times*, N.-Y., 1900, XXVIII, p. 103.)

Walling (W. H.). — Electricity in diseases of the eyes. (*Electr.-Therapeut.*, Lima, 1900, IV, p. 61-65.)

Weil (A.). — Quelques considérations sur le courant statique induit. (*Radiographie*, Paris, 1900, IV, p. 59-67, 1 pl.)

Weil (A.-E.). — Le courant et l'effluve statiques induits; leurs applications thérapeutiques. (*Tribune méd.*, Paris, 1900, XXXIII, 2e s., p. 311-314, 1 fig.)

— Un cas de lupus tuberculeux de la fesse guéri par l'effluve et l'étincelle statique induits; présentation du malade. (*Progrès méd.*, Paris, 1900, 3e s., XI, p. 116-117.)

Yoe (R. O.). — Use of electricity in the treatment of diseases of women. (*Louisville Month. J. M. A. S.*, 1900, VI, p. 305-309.)

Yvon. — Influence de l'électricité statique sur l'organisation à l'état normal. (*C. r. Soc. de biol.*, Paris, 1900, LII, p. 516-520.)

Zabludowski. — Beiträge zur physikalischen Therapie. [Discussion.] (*Verhandl. d. Ver. f. inn. Med. zu Berlin*, 1900, XIX, p. 336-340.)

Zanietowski (J.). — Ueber einem neuen Apparat für condensatorentladungen und Galvanafaradisation mit historisch-methodologischen Vorwort über condensatorapparate in Allgemeinen. (*Zt. f. Electroth.*, Coblenz u. Leipz., 1900, II, p. 29-45.)

Zimmern (A.). — Traitement des fibromes par l'électricité. Technique, manuel opératoire, résultats. (*Rev. de gynéc.*, Paris, 1900, IV, p. 215-268, 7 fig.)

Traitement des fibromes par l'électricité. Insuccès et dangers. Indications et contre-indications. (*Rev. de gynéc.*, Paris, 1900, IV. p. 393-418.)

RADIOGRAPHIE

A.-B. — Diagnostic de la perforation de l'intestin par l'insufflation d'éther. Rupture spontanée de la paroi abdominale. Péritonite tuberculeuse guérie par les rayons X. (*Gaz. méd. belge*, Liège, 1900, XV, p. 283-284.)

A. C. — Le laboratoire de radiographie des cliniques de l'Ecole de médecine. (*Normandie méd.*, Rouen, 1900, XVI, p. 179-180.)

Abrams (A.). — The X-rays in the study of the heart-reflex. (*Phila., M. J.*, 1900, V, p. 66-67.)

Albarran. — Radiographie des calculs du rein. [Résumé.] (4° sess. Assoc. franç. d'urol., Paris, 1899, proc.-verb., etc., 1900, in-8°, 569 p.).

Allaire (G.). — Quelques considérations sur la recherche des corps étrangers à l'aide de la radioscopie et de la radiographie. (*Gaz. méd. de Nantes*, 1900, XVIII, p. 149-151.)

A. S. — Les rayons X. (*Cosmos*, Paris, 1900, n. s., XLV, p. 15-20.)

Aubaret et Picot. — Corps étranger intra-oculaire, radiographies; extraction; dermatite due aux rayons X. (*J. de méd. de Bordeaux*, 1900, XXX, p. 282-283.)

Ausset (E.) et Bedart. — Nouveaux cas de péritonite chronique tuberculeuse traitée avec succès par les rayons X. [Repr.] *J. d'accouch.*, Liège, 1899, XX, p. 473-474.)

Bade. — Die entwickelung der menschlichen Fussknochen nack. Röntgogrammen. (*Deutsch med. Wchnschr.*, Leipz. n. Berlin., 1900, XXVI, Ver.-Beil., p. 90-91.)

Barret. — Plaie d'arme à feu par balle de revolver au niveau du pli du coude. Diagnostic radioscopique. (*Arch. de méd. nav.*, Paris, 1900, LXXII, p. 41-44)

Barri (E.). — Fremdkörper der Lunge und dessen Diagnosenstellung mittelst Röntgen'chen strahlen. (*Cor. Bl. f. Schweiz. aerzte*, Basel, 1900, XXX, p. 210-211.)

Bazy. — Présentation d'une radiographie de fracture récente de l'humérus. (*Bull. et Mém. Soc. de chir. de Paris*, 1900, XXVI, p. 74.)

— A propos des radiographies dans les fractures. (*Bull. et Mém. Soc. de chir. de Paris*, 1900, XXVI, p. 90.)

Beck (C.). — On a grave possible error in skiagraphy. (New-York, 1900, in-8°, 6 p. 4 fig.); N.-York, M.-J., 1900, LXXI, p. 5-7, 4 fig.).

— Ueber einen verhängnissvollen radiagraphischen Irrthum. (*Deutsch med. Wchnschr.*, Berl. n. Leipz., 1900, XXVI, p. 38-40, 4 fig.)

— The Röntgen rays in spina bifida. *Am. X. ray. J.*, Saint-Louis, 1900, VI, p. 699-701.)

— On a grave possible error in skiagraphy. [Extr.] *Internat. M. Mag. N.-Y.*, 1900, IX, p. 112-115, 4 fig.)

— Fluoroscope vs. skiagraph in fractures. *Phila. M. J.*, 1900, V, p. 369.)

Béclère (A.). — Étude physiologique de la vision dans l'examen radioscopique. (*Radiographie*, Paris, 1899, III, p. 265-272.)

— Sur la mensuration de l'aire du cœur à l'aide des rayons de Röntgen; principe d'une méthode nouvelle. (*Bull. et Mém. Soc. méd. d'hôp. de Paris*, 1900, 3° s., XVIII, p. 677-678.)

— La mesure indirecte du pouvoir de pénétration des rayons de Röntgen à l'aide du spintermètre. (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 153, 2 fig.)

Berger (P.). — A propos des radiographies dans les fractures. [Discuss.]

(*Bull. et Mém. Soc. de chir. de Paris*, 1900 XXVI, p. 90-91.)
— Du rôle de l'incidence des rayons X dans la radiographie des fractures. Présentations de radiographies. [Discuss.] (*Bull. Acad. de méd.*, Paris, 1900, 3e s., XLIII, p. 135.)
Berg (Otto). — Étude qualitative du mécanisme de la décharge par les rayons cathodiques et les rayons de Goldstein.) *Ann. f. Phys. u. Chem.*, Leipz., 1899, LXVIII, n° 8.
Bergmann Von (E.). — Die errungenschaften der Radioskopie und der Radiographie für die chirurgie. (*Verhandl. D. Ges. Deutsch Naturf. u. Aerzte. Tl. vers.* 1899-1900, Theil. I, p. 39-58.)
Bernheim. — Tracé des mouvements du diaphragme obtenus par la radiographie chez une hystérique. [Discussion.] (*Rev. méd. de l'Est*, Nancy, 1900, XXXII, 220-221.)
Bertin-Sans (H.) et Gagnière (J.). — Sur l'utilité des écrans en plomb pour la radiographie. (*N. Montpel. méd.*, 1900, 2e s., X, p. 513-517.)
Bilhaut (M.). — Ostéite de la branche montante de l'ischion et descendante du pubis. Suppuration chronique. Séquestre. Application de la radiographie au diagnostic. Enlèvement du séquestre. Guérison. (*Ann. de chir. et d'orthop.*, Paris, 1900, XIII, 65-70, 1 fig.); *Rev. méd.*, Paris, 1900, IX, p. 107-108, 1 fig.; *Bull. off. Soc. méd. de Prat.*, Paris, 1900, X, p. 40-45, 1 fig.)
— Corps étrangers du tube digestif et en particulier de l'œsophage. Importance de la radioscopie au point de vue des indications concernant leur extraction. (*Rev. méd.*, Paris, 1899, VIII, p. 513-514, 1 fig.)
Borden (W. C.). — Exhibition of radiographs showing results of small calibre injuries. (*John Hopkins Hosp. Bull.*, Balt., 1900, XI, p. 23-24.)
Bouchacourt. — De la radiographie du bassin de la femme enceinte. (*Radiographie*, Paris, 1900, IV, p. 25-32.)
— De la radiographie du fœtus dans le ventre de la mère. (*Obstétrique*, Paris, 1900, V, p. 137-152.)
— De la radiographie du bassin de la femme adulte. (*Obstétrique*, Paris, 1900, V, p. 20-34, 10 fig.)
Brandt (Ch.). — La radiographie dans les hôpitaux. (*Radiographie*, Paris, 1900, IV, p. 18-19.)
— Le matériel radiographique. (*Radiographie*, Paris, 1900, IV, p. 56-59.)
Buguet (A.) et V. Chabaud. — Ampoule radiographique à anticathode refroidie. (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 30-32.)
Butte (L.). — Un cas de transparence photographique du corps humain. (*Compt. rend. Soc. de biol.*, Paris, 1900, LII, p. 216.)
Buxbaum (Sig.). — Ueber Röntgendianostik. (*Prag. med. Wchnschr.*, 1900, XXV, p. 229-230, 244-249.)
— L'état actuel de la radiologie. (*Rev. internat. de thér. phys.*, Rome, 1900, I, 3-6.)
Cabannes. — Corps étranger intra-oculaire; radiographies; extraction; dermatite due aux rayons X. [Discussion.] *J. de méd. de Bordeaux*, 1900, XXX, p. 283.)
Cabezon (J.-M.). — Nuevas aplicaciones de la radiografia y radioscopia. Localizadores y fluoros copios. (*An. de San. mil.*, Buenos Aires, 1900, II, p. 306-315, 2 fig.)
Cassidy (P.). — Report of a severe X-ray injury. (*Med. Rec.*, New-York, 1900, LVII, p. 180, 2 fig.)
Cauvy (B.). — Contribution à l'étude des arthropathies tabétiques (valeur diagnostique de la radiographie). (Montpellier, Impr. centr. du Midi, 1899-1900, in-8°, n° 11, 94 p., 1 fig.
Condamin. — Des rapports entre l'objet radiographié et l'image radiographique. [Discussion.] (*Bull. Soc. de chir. de Lyon*, 1900, II, p. 300.)
Collins (E. T.). — Pulsating tumour of orbit following injury by a revolver bullet. Position of bullet located with X-rays. Ligature of common carotid. Return of pulsation. (*Polyclinic.*, London, 1900, II, 46-47.)
Contremoulins (G.). — Du rôle de l'incidence des rayons X dans la radiographie des fractures. Présentations de radiographies. [Rapport par M. Marey.] (*Bull. Acad. de méd.*, Paris, 1900, 3e s., XLIII, p. 132-134.)
Corson (E. R.). — The mechanism of fracture of the neck of the radius. [Radiography.] (*Ann. Surg.*, Phila., 1899, XXX, p. 691-695, 1 pl.)

CRANE (A. W.). — The skiameter. (*Phila., M. J.*, 1900, V, p. 32-36, 4 fig.)

DEAN. — Some practical X-ray advantages. [Discussion.] (*Railway Surgeon*, Chicago, 1900, VI, p. 501.)

DELABOST (E.). — Forme rare de pneumothorax. Radiographie. (*Normandie méd.*, Rouen, 1900, XVI, p. 58-60.)

DELÉZINIER. — Sur un phénomène particulier à l'emploi des courants triphasés en radiographie. (*Limousin méd.*, Limoges, 1900, XXIV, p. 49-50.)

DENNIS (J.). — Review of an X-ray diagnosis. [Extr.] (*Am. X-ray, J.*, Saint-Louis, 1900, VI, p. 707-709, 1 fig.)

DEROIDE. — La radiographie pratiquée par les pharmaciens. (*Répert. de pharm.*, Paris, 1900, 3ᵉ s., XXII, p. 49-54, 2 fig.)

DESTOT. — Un cas de lésion osseuse spéciale. Radiographie. (*Bull. Soc. de chir. de Lyon*, 1900, III, p. 9 10.)

DESTOT. — Fractures bimalléolaires de la jambe et radiographie. (*Lyon méd.*, 1900, XCIV, p. 162-163.)

— Sur le diagnostic de la symphyse cardiaque par la radiographie. (*Lyon méd.*, 1900, XCIV, p. 164-165.)

DUNN (J. C.). — Exhibition of skiagraphs report of cases. (*Am. X-Ray, J.*, Saint-Louis, 1900, VI, p. 729-735, 8 fig.)

DUPONY (M.). — Rayons X et radiographie. (*Monit. hyg. publ.*, Paris, 1900, XXVI, nᵒ 10, p. 1-2.)

E. L. — Les rayons X et leurs résultats thérapeutiques (?) Leur exploitation par les charlatans comme panacée guérissant tout. L'envahissement progressif de la profession par les extra-médicaux. La misère professionnelle et les moyens d'y remédier. (*Rev. de cin. et d'électrothér.*, Paris, 1900, II, p. 46-49.)

ETIENNE (G.). — Tracés des mouvements du diaphragme obtenus par la radiographie chez une hystérique. [Discuss.] (*Rev. méd. de l'Est*, Nancy, 1900, XXXII, p. 219.)

FAUCONNIER. — Radiographie et extraction d'une balle dans le maxillaire supérieur. (*Gaz. méd. de Picardie*, Amiens, 1900, XVIII, p. 149-150.)

FERRAUD. — Présentation d'épreuves, radiographies. (*Limousin méd.*, Limoges, 1900, XXIV, p. 10.)

FÉVRIER (Ch.) et G. GROSS. — Deux observations de brûlures par la radiographie. (13ᵉ Congr. de chir., Paris, 1899, proc.-verb., etc., p. 611-614; *Archiv. prov. de chir.*, Paris, 1900, IX, p. 161-176.)

FOCHIER. — Des rapports entre l'objet radiographié et l'image radiographique. (*Bull. Soc. de chir. de Lyon*, 1900, II, p. 299-300, 301.)

— D'un dispositif permettant de faire des mensurations précises sur les épreuves radiographiquss. (*Bull. Soc. de chir. de Lyon*, 1900, II, 283-288, 2 fig.)

FORQUIN. — Détermination exacte de la position des corps étrangers dans l'organisme par l'emploi des rayons Röntgen. (*Th. de doct.*, Nancy, Crépin-Leblond, 1899-1900, nᵒ 56.)

FOVEAU DE COURMELLES. — Des difficultés des diagnostics radiographiques. (*Rev. méd.*, Paris, 1900, IX, p. 115-117.)

FREDET. — Recherches sur les artères de l'utérus au moyen des rayons de Röntgen. (*Bull. Soc. anat.*, Paris, 1899, 6ᵉ s., I, p. 909-910.)

— Nouvelle série de recherches sur les artères de l'utérus de la femme au moyen de la photographie et des injections opaques pour les rayons de Röntgen. (*J. de l'anat. et physol.*, sept.-oct. 1899.)

FRŒLICH. — Interprétation erronée d'une image fluoroscopique. [Discussion.] (*Rev. méd. de l'Est*, Nancy, 1900, XXXII, p. 89.)

FROMAGET. — Corps étranger intra-oculaire, radiographies; extraction; dermatite due aux rayons X. [Discussion.] (*J. de méd. de Bordeaux*, 1900, XXX, p. 283.)

GASCARD (A.). — Application de la radiographie stéréoscopique à l'étude de l'anatomie. (*Rev. méd. de Normandie*, Rouen, 1900, I, p. 117-122, 1 pl., 2 fig.)

GASTON. — Radiographie [d'un avaleur de pièces de cent sous.] (*Gaz. méd. de Nantes*, 1900, XVIII, p. 134-135.)

GÉRIN (J.). — Contribution à l'étude de l'astragalectomie. (Radiographie.) (Montpellier, imp. G. Firmin et Montane, 1900, in-8ᵒ, nᵒ 20, 48 pages.)

GUÉRIN-VALMALE. — Contribution à l'étude de la circulation placentaire à l'aide de la radiographie. [Discussion.] (*N. Montpel. méd.*, 1900, 2ᵉ s., X, p. 596-598.)

GIBERT. — Les arthropathies tabétiques et la radiographie. (*N. iconogr. de la Salpêtrière*, Paris, 1900, XIII, 145-152, 3 pl., 4 fig.)

GOODSPEED (A. W.). — On the technic of X-ray work. (*Phila., M. J.*, 1900, V, p. 61-63, 3 fig.)

GUICHARD (P.). — Contribution à la technique radioscopique, surtout pour l'observation des mouvements fonctionnels des organes. Emploi des écrans de plomb. (*Tribune méd.*, Paris, 1900, 2e s., XXXIII, p. 49-50.

La radiographie et son intervention dans le traitement des fractures, d'après M. le Dr Tuffier. (*Tribune méd.*, 1900, 2e s., XXXIII, p. 110-111.)

GUILLEMINOT. — Précision de l'incidence en radiologie ; méthode complète simplifiée par l'emploi du radiogoniomètre. (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 158-170, 2 fig.)

— Radiographie et radioscopie cliniques de précision. (*Radiographie*, Paris, 1900, IV, 49-56, 3 fig.)

GUILLOZ (Th.). — Interprétation erronée d'une image fluoroscopique. (*Rev. méd. de l'Est*, Nancy, 1900, XXXII, p. 87-88-89.)

— Tracés des mouvements du diaphragme obtenus par la radiographie chez une hystérique. [Discussion.] (*Rev. méd. de l'Est*, Nancy, 1900, XXXII, p. 218-219, 221.)

— Radiographie des ligaments articulaires du pied. (*Rev. méd. de l'Est*, Nancy, 1900, XXXII, p. 89.)

Sur la production de rayons X secondaires par le corps humain et sur un point important de la technique radiographique. (*Compt. rend. Acad. des sc.*, Paris, 1900, CXXX, p. 355-357.)

GUINARD (L.) et PORCHER (Ch.). — Observation et étude radiographique d'un type remarquable d'ectrodactylie. (*Echo méd. de Lyon*, 1900, V, 193-203, 3 pl.)

HAHN (R.) u. ALBERS SCHÖNBERG. — Die Therapie des Lupus und der Hautkrankheiten mittels Röntgenstrahlen. (*München med. Wchnschr.*, 1900, XLVII, 325-328, 363-366)

HALL-EDWARDS (J.). — Some lessons from the practical application of the Röntgen rays to surgery. (*Am. X-ray J.*, Saint-Louis, 1900, VI, p. 710-713, 4 fig.)

— The Röntgen rays in military surgery. Surgical radiographer to the general hospital, Birmingham. (*Am. X-ray, J.*, Saint-Louis, 1900, VI, p. 697-699.)

— On the physiological and therapeutic effects of the Röntgen rays the treatment of lupus. (*Edimb. M. J.*, 1900, n. s., VII, p. 139-147, 2 pl.)

HANNECART. — De l'utilité de la radiographie pour établir le diagnostic de certaines affections chirurgicales du rein. (*Ann. Soc. belge de chir.*, Brux., 1900, VIII, p. 83-95, 5 fig.)

HAUGHTON (WM.-S.). — Some recent X-rays work. (*Tr. Roy. Acad. M. Ireland.*, Dublin, 1900, XVII, p. 520-529.)

HAUSHALTER. — Tracés des mouvements du diaphragme obtenus par la radiographie chez une hystérique. [Discuss.] (*Rev. méd. de l'Est*, Nancy, 1900, XXXII, p. 220.)

HIELDEBRAND (H.). — Die kongenitale Hüftgelenksluxation im stereoskopischen Röntgenbilde. (*Centralbl. f. chir.*, Leipz., 1900, XXVII, p. 609-613.)

HOLZKNECHT (G.). — Das Radiographische Verhalten der normalen Brustaorta. (*Wien. klin. Wchnschr.*, 1900, XIII, p. 225-233, 11 fig.)

— Zum radiographischen Verhalten pathologischer Processe der Brustaorta. (*Wien. klin. Wchnschr.*, 1900, XIII, p. 573-574, 3 fig.)

JONES (P. M.). — Treatment of lupus by X-rays. (*Phila., M. J.*, 1900, V, p. 63-64.)

— X-rays dermatitis, (*Phila., M. J.*, 1900, V, p. 187.)

JUTASSY (J.). — Mit Röntgenlicht Behandelte Fälle von Lupus vulgaris, Lupus erythematodes, Ekzema chronicum, Hypertrichosis und Naeviss vasculosis. (*Ungar. med. Presse*, Budapest, 1900, V, 60-62.)

KEEN (W.-W-.). — The Röntgen ray diagnosis of renal calculus. [Discussion.] (*Tr. Coll. phys.*, Phila., 1900, 3e s., XXI, p. 62.)

KIBBE (A.-B.). — A further contribution to the value of the X-rays in detecting metallic particles in the eye, with remarks on other methods. (*Arch. Ophth.*, N.-Y., 100, XXIX, p. 36-46.)

KIRSCHGAESSER (G.). — Fehldiagnose eines Aortenaneurysmas in Folge der Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen. (*Münch. med., Wchnschr.*, 1900, XLVII, p. 646-647.)

LABORDE (J.-V.). — Présentation de radiographies. (*Bull. Acad. de méd.*, Paris, 1900, 3e s., XLIII, p. 135-136.)

— Le réflexe respiratoire et son mécanisme fondamental dans la fonction cardio-respiratoire démontrés par l'observation radioscopique. (*Bull. Acad. de médec.*, Paris, 1899, 3ᵉ s., XLII, p. 670-675; *Tribune méd.*, Paris, 1900, 2ᵉ s., XXXII, p. 1025-1027.)

Lacaille. — A propos de la précédente observa ion : (Brûlure grave par les rayons X.) La spécialisation et la pléthore médicale. Il faut lutter contre le charlatanisme. (*Rev. de cin. et d'électrothér.*, Paris, 1900, II, p. 143-146.)

Radiographie (chez une syphilitique de 49 ans.) (*Rev. de cin. et d'électrothér.*, Paris, 1900, II, p. 96, 1 pl.)

— Radiographie de fracture prise après réduction et application d'un plâtre, *Revue de cin. et d'électrothér.*, Paris, 1900, II, p. 24, 1 pl.)

— La radiographie trop sévèrement critiquée. (*Revue de cin. et d'électrothér.*, Paris, 1900, II, p. 93-96.)

Laval (Ed.). — La radiographie appliquée aux projectiles logés dans la tête. [Rev. gén.] (*Gaz. hebd. de méd. et chir.*, Paris, 1900, XLVII, p. 517-521.)

Leipziger (H.-A.). — Some pratical X-rays advantages. (*Railway Surgeon*, Chicago, 1900, VI, p. 499-500.)

Leonard (C. L.). — The Röntgen rays diagnosis of renal calculus. (*Tr. Coll. Phys.*, Phila., 1900, 3ᵉ s., XXI, p. 50-59, 62-63.)

The limitations and value of fluoroscopie examinations. (*N.-York, M. J.*, 1900, LXXI, p. 17-18.)

— The X-ray diagnosis of nephrolithiasis, a resume of its development and value. (*Phila. M. J.*, 1900, V, 50-55, 3 fig.)

— The technique of the positive and negative diagnosis of ureteral and renal calculi by the aid of the Röntgen rays. (*Ann. Surg.*, Philad., 1900, XXXI, p. 163-179, 2 fig.)

Levy-Dorn. — Zur Untersuchung der Brust mittelst Röntgenstrahlen. (*Berl. klin. Wchnschr.*, 1900, XXXVII, p. 413-444.)

Loison. — Radiographie dans les lésions articulaires. (*Bull. et Mém. Soc. de chir. de Paris*, 1900, XXVI, p. 487-488.)

— De l'emploi de la radiographie dans les fractures. (*Bull. et Mém. Soc. de chir. de Paris*, 1900, XXVI, p. 331-337.)

— A propos des radiographies dans les fractures. (*Bull. et Mém. Soc. de chir. de Paris*, 1900, XXVI, p. 89-90.)

— Installation radiographique de l'hôpital militaire du Val-de-Grâce, suivie de la statistique des principales opérations pratiquées. (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 20-29.)

Lovett (R.-W.). The use of the X-ray in orthopedic surgery. (*Phila., M. J.*, 1900, V, p. 67-75, 29 fig.)

Lucas-Championnière (J.). — Abcès du foie aperçu par la radioscopie. Abcès tardif. Valeur des ponctions. Opération large par le thermo-cautère. Guérison. (*Bull. Acad. de méd.*, Paris, 1900, 3ᵉ s., p. 76-82.)

— Déformation des fractures vues et exagérées par la radiographie. Difficultés d'interprétation. Fractures articulaires anciennes et immobilisation pernicieuse. (*J. de méd. et de chir. prat.*, Paris, 1900, LXXI, p. 49-55.)

— A propos des déformations du col des fractures observées par la radiographie. (*Bull. et Mém. Soc. de chir. de Paris*, 1900, XXV, p. 978-983.)

— A propos de la radiographie dans les fractures. [Discussion.] (*Bull. et Mém. Soc. de chir. de Paris*, 1900, XXVI, p. 359-363.)

— Du rôle de l'incidence des rayons X dans la radiographie des fractures. Présentations de radiographies. [Disc.] (*Bull. Acad. de méd.*, Paris, 1900, 3ᵉ s., XLIII, p. 134-135.)

Machado (V.). — Appareils pour orienter les rayons X dans les sens horizontal et vertical. (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 206-208, 2 fig.)

— Fracturas do collo do femur. Breves consideracoes a proposito da respectiva radiologia. (*Rev. portug. de med. e cir. prat.*, Lisboa, 1900, IV, p. 40-48.)

— O exame do coração no vivo, pelos raios X. (Lisboa, 1900, Folh, 14 p.)

Maragliano (E.). — Aneurismi aortici latenti diagnosticati colla radioscopia. (*Gazz. d. osp.*, Milano, 1900, XXI, p. 273.)

Marie (T.). — Radiographie stéréoscopique de précision et stéréoscope de Cazes. (*Rev. illustr. polytechn. méd. et chir.*, Paris, 1900, XIII, p. 1-9, 1 fig.)

— Technique et applications médicales de la radiographie stéréoscopique. (*C. r. Congr. des Soc. sav. de Paris et des départ.*, Toulouse, 1900, 107-110.)

Marie (T.) et Cluzet (J.). — Pelvimétrie radiographique. (*Arch. d'électric. méd.*, Bordeaux, 1900, VIII, p. 66-71, 4. fig.); *Arch. méd. de Toulouse*, 1900, VI, p. 169-177, 4 fig.)

Maunoury. — A propos des radiographies dans les fractures. [Discussion.] (*Bull. et Mém. Soc. de chir. de Paris*, 1900, XXVI, p. 90.)

— Radiographie dans la périostite phlegmoneuse. (*Bull. et Mém. Soc. de chir. de Paris*, 1900, XXVI, p. 337-339.)

Mercer (A. C.). — Röntgen-ray burns. (*Phila.*, *M. J.*, 1900, V, p. 6.)

Michaux. — Radiographies pour corps étranger de la main. (*Bull. et Mém. Soc. de chir. de Paris*, 1900, XXVI, p. 697.)

Millot. — Corps étranger du pouce droit. Morceau de verre. Nécessité de la radioscopie. (*Ann. de chir. et d'orthop.*, Paris, 1900, XIII, p. 39-41).

Mitchell (J. K.). — The Röntgen rays diagnosis of renal calculus. [Discussion.] (*Tr. Coll. Phys.*, Phila., 1900, 3e s., XXI, p. 60-61.)

Morse. — Some practical X-rays advantages. [Discussion.] (*Railway Surgeon*, Chicago, 1900, VI, p. 501.)

Morin — Radiographies relatives à la formation et à l'accroissement du système osseux. (*Radiographie*, Paris, 1899, III, p. 272-278.)

— Les rayons X appliqués à la recherche des corps étrangers (*Gaz. méd. de Nantes*, 1900, XVIII, p. 190-192.)

Morton (T. S. K.). — The Röntgen rays. Diagnosis of renal calculus. [Discuss.] *Tr. Coll. phys.*, Phila., 1900, 3e s., XXI, p. 60.)

Moullin (C. M.). — The application of Röntgen rays to surgery. (*Am. J. Surg. a. Gynec.*, Saint-Louis, 1900, XIII, p. 113-117, 5 fig.)

Mouchet (A.) et C. Vaillant. — Un cas d'héminélie avec radiographie. (*Bull. Soc. anat.*, Paris, 1899, 6e s., I, p. 937-942, 2 fig.)

Moure. — Corps étranger métallique des voies digestives. Services rendus par la radioscopie. Expulsion spontanée. [Discussion.] (*J. de méd. de Bordeaux*, 1900, XXX, p. 150.)

Nobl. — Röentgentherapie. [Rev. gen.] *Wien. med. Presse*, 1900, XLI, 301-305.)

Nové-Josserand. — Des rapports entre l'objet radiographié et l'image radiographique. [Discussion.] (*Bull. Soc. de chir. de Lyon*, 1900, II, p. 300-301.)

Olivier (C.). — Cas d'extraction heureuse d'un morceau d'acier du corps vitré, à l'appui de la méthode de Sweet, pour la localisation par les rayons X. (*Bull. Soc. centr. de méd. du dépt. du Nord*, Lille, 1900, 2e s., IV, p. 158-160.)

Ollier. — Un cas de lésion osseuse spéciale. Radiothérapie. [Discuss.] (*Bull. Soc. de chir. de Lyon*, 1900, III, p. 10.)

Packard (F. A.). — The Röntgen ray diagnosis of renal calculus. [Discussion.] *Tr. Coll. Phys.*, Phila., 1900, 3e s., XXI, p. 61.)

Pic. — Sur le diagnostic de la symphyse cardiaque par la radiographie. [Discuss.] (*Lyon méd.*, 1900, XCIV, p. 165.)

Potain. — Expérience géométrique pour montrer l'exactitude de la mensuration de l'aire du cœur par la radioscopie. [Discussion.] (*Bull. et Mém. Soc. méd. des hôp. de Paris*, 1900, 3e s., XVII, p. 643.)

Pusey (W. A.). — X-rays burns. (*Phila.*, *M. J.*, 1900, V, p. 187.)

Reclus. — Présentation d'une radiographie de fracture récente de l'humérus. [Discuss.] (*Bull. et Mém. Soc. de chir. de Paris*, 1900, XXVI, p. 74.)

Reynès. — Contribution à l'étude de la circulation placentaire à l'aide de la radiographie. (*Nouv. Montpellier. méd.*, 1900, 2e s., X, p. 587-596.)

Reynier (P.). — Sur l'emploi de la radiographie dans les fractures. (*Bull. et Mém. Soc. de chir. de Paris*, 1900, XXVI, p. 346-347.)

Roberts (N.). — Fluoroscope vs. skiagraph in fractures. (*Phila.*, *M. J.*, 1900, V, p. 186.)

Rochard. — Balle de revolver extraite après radiographie. (*Bull. et Mém. Soc. de chir. de Paris*, 1900, XXVI, p. 696.)

Rodman (G. H.). — An example of the use of the X-rays in the examination of enlarged metatarso- phalangeal joints. (*Brit. M. J.*, Lond., 1900, I, p. 1083-1084, 2 fig.)

Riche. — Présentation et radiographie d'un monstre autositaire. (Sycéphalien, genre synote.) (*Nouv. Montpellier méd.*, 2e s., X, p. 410-411.)

Richter. — Du rôle de l'incidence des rayons X dans la radiographie des fractures. Présentations de radiogra-

phies. [Discussion.] (*Bull. Acad. de méd.*, Paris, 1900, 3e s., XLIII, p. 135.)

RIVIÈRE (P.). — La radiographie stéréoscopique. (*J. de méd. de Bordeaux*, 1900, XXX, p. 45-46.)

— Corps étranger intra-oculaire; radiographies; extraction; dermatite due aux rayons X. [Discussion.] (*J. de méd. de Bordeaux*, 1900, XXX, p. 283.)

ROLLINS (W.). — Where is the focus of the cathode discharge? (*Am. X-ray, J.*, Saint-Louis, 1899, V, p. 677-678.)

ROUSSEAU. — Radiographie buccale infantile. (*Ann. de méd. et chir. infant.*, Paris, 1900, IV, 289-290, 2 fig.)

ROUX (E.). — Les rayons X, leur application en médecine. (*Centre méd. et phar.*, Commentry, 1900, V, 237-239, 253-258.)

ROYER. — Radiographie. (*Anjou méd.*, Angers, 1899, VI, p. 251-258.)

RUBINSTEIN (FR.). — Fortschritte auf technischem, diagnostischem, und therapeutischem Gebiete im Röntgenverfahren. (*Deutsche Praxis*, München, 1900, III, p. 245-251, 278-283; *Monatsch. f. prakt. Wasserh.*, München, 1900, VII, p. 78-88.)

RUDIS-JICINSKY (J.). — The so-called X-ray burn. (*N.-York M. J.*, 1900, LXXI, p. 380.)

— Notes on the X-ray, its usefulness and mistakes. (*Ann. Gynæc. and Pediat.*, Bost., 1900, XIII, 337-341.)

SACANELLA (E.). — Aplicación de la radiographía á la técnica anatómica. (*Gac. med. catal.*, Barcel., 1900, XXIII, 41-42, 3 fig.)

SANTIARD (P.). — Étude de l'aire de projection du cœur sur la paroi thoracique par la radioscopie. (Paris, Jouve et Boyer, 1900, in-8°, n° 440, 70 p., 15 fig.)

SCHOLTZ. — Ueber den Einfluss der Röntgenstrahlen auf die Haut und über ihre therapeutische Verwandlung bei Hautkrankheiten. (*Ztschr. f. prakt. aerzte.*, München u. Wiesb., 1900, IX, p. 12-16.)

SCHIFF (E.). The therapeutical value of the X rays in medicine. (*Brit. M. J.*, Lond., 1900, I, p. 1082-1083.)

SCHOLEFIELD (R.-E.) — Treatment of lupus by the X-rays. (*Brit. M. J.*, Lond., 1900, I, p. 1083, 4 fig.)

SCHÜRMAYER (B.). — Weitere Fortschritte der Theorie und Praxis der Röntgen Photographie. (*Internat. photo. Monatsch. f. Med.*, München, 1900, VII, p. 28-40.)

SENN (N.). — The X-ray in military surgery. (*Phila., M. J.*, 1900, V, p. 36-37.)

SPILMAN. — Some practical X-rays advantages. [Discussion.] *Railway Surgeon*, Chicago, 1900, VI, p. 500.)

STARTIN (J.). — Destruction of superfluous hair by the Röntgen rays. (*Lancet*, Lond., 1900, I, p. 650.)

STEMBO (L.). — Ueber die schmerzberuhigende Wirkung der Röntgenstrahlen. (*Therap. d. Gegenwart*, Berl., 1900, n. F. II, p. 250-252.)

STENBECK (T.). — Fal af hudkräfta, läkt behandling med Röntgenstrålar. (*Hygiea*, Stockh., 1900, LXIII, p. 18-20, 1 taf.)

STOUFFS. — Mains bottes résultant de l'absence congénitale du radius [radiographie et présentation des pièces anatomiques.] (*Bull. Soc. belge de Gynéc. et obst.*, Brux., 1899-1900, X, p. 124-125.)

STUBBERT (J. E.) — The X-rays as a diagnostic agent in pulmony diseases. (*Phila. M. J.*, 1900, V, p. 57-61, 1 fig.)

SWEET (W. M.). — Locating foreign bodies in the eye; results of two years' work with the Röntgen rays. (*Treatment*, Lond., 1900, III, p. 766-770, 1 fig.)

TAYLOR (W. J.). — [The use of Röntgen rays in surgery. (*Internat. J. Surg.*, N.-Y., 1900, XIII, p. 78-79.)

TESTAZ. — Brûlure grave par les rayons X. (*Rev. de cu. et d'électrothér.*, Paris, 1900, II, p. 141-142.)

TORREY (B. M.). — Functionally good results in the treatment of fractures as viewed by skiagraph and photograph. (*J. Am. M. Ass.*, Chicago, 1900, XXXIV, p. 1379-1334, 15 fig.)

TOUSSAINT. — Tracés des mouvements du diaphragme obtenus par la radiographie chez une hystérique. [Discussion.] (*Rev. med. de l'Est*, Nancy, 1900, XXXII, p. 219.)

TRACY (E. A.). — The fallacies of X-ray pictures. (*Phila. M. J.*, 1900, V, p. 134.)

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME X

D

E

F

O

P

R

LE DOCTEUR LARAT

NOMMÉ CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Les nombreux témoignages de félicitations adressés au Dr Larat, à l'occasion de sa nomination dans l'ordre de la Légion d'honneur, prouvent combien cette distinction était méritée et a été agréable.

Le collaborateur et l'ami, a à cœur de lui dire publiquement tout le plaisir qu'il lui cause et tout l'honneur qu'il lui fait.

Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.

trà

PUBLICATION MENSUELLE

10me Vol. — Nos 10, 11 et 12. LE NUMÉRO : 1f 50 Octobre, Novembre et Décembre 1900.

Revue Internationale d'Electrothérapie et de Radiothérapie

PUBLIÉE PAR LES DOCTEURS

G. GAUTIER et J. LARAT



3, PLACE DU THÉATRE-FRANÇAIS PARIS

France 5 Fr. par An Étranger : 6 Fr. par An

SOMMAIRE

PRIX des ABONNEMENTS à la "REVUE INTERNATIONALE D'ÉLECTROTHÉRAPIE"

France, **5** fr. par an. — Étranger, **6** fr.

Toutes les communications se rapportant à la rédaction de la Revue, ainsi que les demandes d'abonnement, doivent être adressées :

3, Place du Théâtre-Français, à Paris.

Paris. — Imprimerie brevetée MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.